A. civ.
237
d

A. civ. 237 f
(1+7)
22/32 57
1+7
K 45

ΦB - N° 620

Lukas Vochs, Z. II. B. 43.

Ingenieur und Architekt, auch der kaiserl. Akademie freyer Künsten und Wissenschaften Ehrenmitglied.

Abhandlung über die Bauanschläge

Zween Theile.

Im ersten Theil wird gezeiget, wie die körperliche Rechnungen der Grund- und Festungsgraben, des Mauerwerks bey dem bürgerlichen und Festungsbau, und was sonsten bey dergleichen Gebäude vorkommt, zu machen.

Der zweyte Theil lehret die Berechnung der Materialien: als Steine, Kalk, Sand, Holz, Eisen, und dergleichen. Welchem noch etwas von den Bauunkosten beygefüget worden.

Mit IV. Kupfertafeln.

Zum nützlichen Gebrauch der Maurer, Steinmetzen, Zimmerleuten, Tischlern, und übrigen Handwerkern, welche beym Bauwesen nöthig. Auch sonsten jung angehenden Ingenieurs und Beamten, besonders die, welche man bey Baukommißionen gebraucht, werden hieraus Nutzen ziehen können.

Augsburg,
In der Joseph-Wolffischen Buchhandlung. 1781.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

A NÉPKÖNYVTÁRI KÖZPONTTÓL
NEM
ADHATÓ
EL I
D.

74/82

Vorbericht.

Ich habe bey vielen Gelegenheiten wahrgenommen, daß so viele Maurer, Zimmerleute, und andere Handwerker, welche bey einem Bau nöthig, nicht die geringste Känntniß von körperlichen Berechnungen haben; ohne welche man doch keinen ordentlichen Bauanschlag machen kann. Denen Lehrbegierigen nun eine Gele-

genheit an Handen zu geben, habe ich gegenwärtige Abhandlung darzu entworfen, und eingerichtet. Ich habe mich beflissen, alles so deutlich als es immer möglich zu beschreiben, und die nöthigste Rechnungen in Zahlen auszusetzen: um diejenige zu dieser Wissenschaft desto ehender zu leiten, und ihnen Begierde einzupflanzen, sich im Bauanschlag machen zu üben; welche bey dieser Rechnungsart so vieles schwere, und nicht zu begreifendes suchen. Um desto deutlicher die Materie abhandlen zu können, habe das Werkgen in zwey Theile abgetheilet. In dem ersten werde ich von der Körperberechnung selbsten reden, wie solche auf das leichteste vorzunehmen. Alsdenn werde ich Anweisung

sung geben, wie die Körperberechnung, bey dem ausgraben der Grund- und Festungsgraben anzuwenden; da man erfahren wird, wie leicht es ist, wenn man sich mit dieser Berechnung bekannt gemacht hat. Man wird auch die Berechnung der Erdwerke, bey Wällen, Brustwehren und dergleichen, desto leichter einsehen. Ingleichen den körperlichen Inhalt der Mauren, sie mögen von Quaderstücken, Bruch- oder Ziegelsteinen erbauet werden, wird man leichtlich finden. Und da es öfters geschiehet, daß Wände aus Holzwerk verbunden, und mit Steinen ausgemauret werden; so habe auch nicht unterlassen zu lehren, wie diese und so auch die Schorsteine u. d. g. zu berechnen. Ich

habe auch nicht unterlassen zu zeigen, wie der Flächeninhalt der Dächer zu finden; besonders derjenigen, welche geschweift sind; wie heutiges Tages bey denen Thurnhauben zu geschehen pfleget: dahero ich auch Anweisung gebe, wie die ausgedehnte Riße derselben zu verfertigen. Es ist auch nicht vergessen worden, das nothwendigste von den Holzberechnungen der Zimmerleute und Tischler beyzufügen.

Der zweyte Theil, wird nicht allein von der Berechnung der Baumaterialien handlen, sondern es wird auch darinnen gehandelt, wie die Steinberechnungen sowohl, als des Kalkes, Gypses, Sandes zu verfertigen, und wie viel von diesen Materialien zu

gebrauchen. Selbsten habe nicht vergessen zu zeigen, das Eisenwerk zu berechnen, und dessen körperlichen Inhalt zu finden. Kupfer, Blech, Bley ist auch nicht vergessen worden. Endlich ist eine Abhandlung der Baukosten beygefüget worden. Ueber letztere habe ich folgendes anzumerken. Ich habe nur diejenige Preise beygesetzet, wie sie hier gewöhnlich. Ueberhaupts habe ich gleichsam nur ein Muster geben wollen, wie die Baukosten zu berechnen. Damit man an andern Ort die Preise, wo man sich befindet, sammlen, ingleichem auch sich um die Arbeitslohne und das Fuhrwerk erkundigen könne; und hernach aus der gemachten Sammlung, nach den gewöhnlichen Preisen eines Ortes,

einen Bauanschlag zu verfertigen. Ich hoffe, wenn sich meine Leser die Mühe geben werden; besonders diejenige, vor welche ich geschrieben habe; so werden sie vielen Nutzen daraus ziehen, und die Berechnung der Körper nicht mehr vor so schwer halten; als manchen von seinem unverstandnen Meister vorgestellet worden, weilen er selbsten keine Kenntniß darinnen hatte. Mit diesem wenigen schließe ich hiemit auch diesmalen, und überlasse mich der fernern Gewogenheit meiner Freunde.

Schriebs Augsburg
den 13 April 1780.

Der
Verfasser.

Inhalt des Werkes.

Erster Theil.

Erste Abtheilung.

Von Berechnung der Körper, welche bey Verfertigung eines Bauüberschlages nöthig sind. §. 1.

Erster Abschnitt.

1. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines Prißmen zu finden. §. 2.

2. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines Cylinders oder Walze zu finden. §. 3.

3. Aufgabe. Den Flächeninhalt einer Pyramide finden. §. 4.

4. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines Kegels finden. §. 5.

5. Aufgabe. Den Flächeninhalt der Kuglen, der Abschnitte und Gürtel zu finden. §. 6. 7. 8. 9.

6. Aufgabe. Den Flächeninhalt einer abgeschnittenen oder gestutzten Pyramide finden. §. 10.

7. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines schrägen Kegels zu suchen. §. 11.

8. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines abgestutzten Kegels zu berechnen. §. 12.

9. Aufgabe. Eines abgeschnittnen Kegels, so hohl stehet, seinen Flächeninhalt finden. §. 13.

10. Aufgabe. Den Flächeninhalt einer ablangen Kugel zu berechnen. §. 14.

Zweyter Abschnitt.

11. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Würfels zu berechnen. §. 17.

12. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Parallelepipedi zu finden. §. 18.

13. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines schräg abgeschnittenen Rektangels zu berechnen. §. 19.

14. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Prißmen zu berechnen. §. 20.

15. Aufgabe. Einer Pyramide körperlichen Inhalt zu finden. §. 21.

16. Auf-

16. Aufgabe. Einer abgestutzten Pyramide körperlichen Inhalt zu berechnen. §. 23.

17. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Cylinders oder Walze zu finden. §. 24.

18. Aufgabe. Einer schräg stehenden Walze körperlichen Inhalt finden. §. 25.

19. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Kegels finden. §. 26.

20. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines abgestutzten Kegels zu berechnen. §. 27.

21. Aufgabe. Den Inhalt eines Sektors bey den Walzen und gestümpelten Keglen zu finden. §. 28. 29.

22. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt einer Kugel finden. §. 30.

23. Aufgabe. Den Inhalt eines Sektors einer Kugel finden. §. 31.

24. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt einer ablangen Kugel finden. §. 32.

25. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Paraboloidis finden. §. 33.

26. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt aller regulären Körper finden. §. 34.

27. Aufgabe. Eines jeden irregulären Körpers seinen Inhalt finden. §. 35.

Zweyte Abtheilung.

Enthält die Anwendung der Körperberechnung, bey dem Ausheben der Grund- Festungs- und andern Graben.

1. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Grundgrabens zu berechnen. §. 36.

2. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Erdreich aus denen Keller gegraben werden muß. §. 37.

3. Aufgabe. Den Platz, wo Erde gegraben worden, zu messen, und zu berechnen, wie viel derselben weggeführet wordeu. §. 39.

4. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Festungsgrabens zu berechnen. §. 42.

5. Aufgabe. Einen Graben zu berechnen, wo auf beyden Seiten eine starke Böschung ist. §. 43.

6. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Ufereinbruches zu berechnen. §. 44.

Dritte Abtheilung.

Von Berechnung der Erdwerke, als Wällen, Brustwehren, Auffahrten, u. d. g. §. 45.

1. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines von Erde gemachten Walles oder Dammes finden. §. 46. 47.

2. Auf-

2. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt einer Brustwehr und der Bank zu finden. §. 48. 49. 50. 51.

3. Aufgabe. Einer Traverse körperlichen Inhalt zu berechnen. §. 52.

4. Aufgabe. Ein Stück von dem Glacis oder Feldbrustwehr zu berechnen. §. 53.

5. Aufgabe. Einer Auffahrt körperlichen Inhalt finden. §. 54.

6. Aufgabe. Die innere Böschung einer Brustwehr, welche mit Raßen oder Klebwerk bekleidet werden solle, Flächeninhalt zu berechnen. §. 55. 56.

7. Aufgabe. Den Flächeninhalt einer äusseren Böschung der Brustwehr oder Grabenabdachung finden. §. 57. 58.

8. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Raßen zu den innern oder äußern Verkleidungen eines Walles oder Brustwehr u. d. g. nöthig sind. §. 59. 60.

Vierte Abtheilung.

Von der Berechnung des Mauerwerks.

§. 61.

Erster Abschnitt.

Von dem Grund- und anderm Mauerwerk bey bürgerlichen Gebäuden.

1. Aufgabe. Eine Grundmauer mit Absätzen zu berechnen, §. 62.

2. Aufgabe. Eine Grundmauer zu berechnen, und ihren körperlichen Inhalt finden, wenn dieselbe schräg gemauret ist. §. 63.

3. Aufgabe. Eines schräggemaurten Strebpfeilers, körperlichen Inhalt zu berechnen. §. 64. 65.

Zweyter Abschnitt.

Von denen Futtermauren bey Festungswerken.

1. Aufgabe. Die Futtermauer eines Walles zu berechnen. §. 66. 67. 68.

2. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt der Strebpfeiler, bey einer Futtermauer finden. §. 69. 70.

3. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt einer Futtermauer bey denen Brustwehren zu berechnen. §. 71.

4. Aufgabe. Das Mauerwerk einer hohlen Flanke, und dem Bollwerksohr (Orillon) zu berechnen. §. 72. 73. 74. 75.

Dritter Abschnitt.

Berechnung verschiedener Arten von Gewölben. §. 76.

1. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines Bogens, nach dem vollen Cirkel zu berechnen, und aus diesem den körperlichen Inhalt des Gewölbes zu finden. §. 77.

2. Aufgabe. Den Flächen- und körperlichen Inhalt eines Gewölbbogens finden, welcher gegen die Wiederlagen stärker, als am Keil ist. §. 78.

3. Aufgabe. Eines gedruckten Bogens seinen Flächen- und Körperlichen Inhalt finden. §. 79. 80.

4. Aufgabe. Den Flächen- und körperlichen Inhalt eines Gewölbes berechnen, da der Bogen ein Segment ist. §. 81. 82.

5. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Kubikschuhe ein Gewölb, sammt seinen Wiederlagen, bey

bey Magazinen und unterirrdischen Gewölbern, in seinem Inhalt enthalte. §. 83. 84. 85. 86.

6. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt der Kranz- u. Klostergewölber zu berechnen. §. 87. 88.

7. Aufgabe. Die Oefnung eines Fensters oder einer Thüre zu berechnen. §. 89.

8. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines gemaurten Bronnens zu berechnen, er seye Cirkul- oder ablang rund. §. 90. 91. 92. 93.

Fünfte Abtheilung.

Von Berechnung der ausgemaurten Wänden, Schorsteinen und Kutten, oder Haube über Küchenheerden, u. d. g. §. 94. 95. 96.

1. Aufgabe. Den Inhalt eines Schorsteinmantels oder Kutte zu berechnen, wie solche in denen Küchen gebräuchlich. §. 97.

2. Aufgabe. Den Inhalt der Schorsteinröhre zu berechnen. §. 98.

3. Aufgabe. Eine Garten- oder Hofmauer, oder eine Mauer, womit Magazinen umschlossen werden, zu berechnen. §. 99.

Sechste

Sechste Abtheilung.

Von Berechnung der Dächer und geschweiften Stüken einer Thurnhaube, und der Kuplen. §. 100.

1. Aufgabe. Den Inhalt der Giebel oder Schiefermauren bey deutschen und gebrochnen Dächern zu berechnen. §. 101. 102.

2. Aufgabe. Den Flächeninhalt eines gebrochenen Daches zu berechnen, so einen Walmen hat. §. 103. 104.

3. Aufgabe. Den untern und obern Theil eines geschweiften Daches zu berechnen. §. 105. 106.

4. Aufgabe. Die verschiedene Schweifungen bey Thurmhauben, nach dem ausgedehnten Riß zu zeichnen und zu berechnen. §. 107. 108. 109.

5. Aufgabe. Den Flächeninhalt einer Kuppel finden. §. 110.

Siebente Abtheilung.

Diese enthält die Berechnungen des Zimmerwerks und der Tischlerarbeit. §. 113.

1. Aufgabe. Das Holzwerk der äussern Wänden eines Riegelgebäudes zu berechnen. §. 112.

2. Aufgabe. Ausrechnung des Holzwerkes von denen innern Wänden. §. 113.

3. Aufgabe. Das Holz, so zu einem deutschen Walmendach nöthig zu berechnen. §. 114.

4. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Bretter zu Beschahlung einer Decke, welche mit Gyps angetragen wird; oder wie viele Bretter oder Dielen zu einem Fußboden nöthig. §. 115.

5. Aufgabe. Die Thüren und Lambrien zu berechnen. §. 116.

6. Aufgabe. Eine Treppe von Stein oder Holz zu berechnen. §. 117.

Zwey-

Zweyter Theil.

Erste Abtheilung.

Von Berechnung der Steine. §. 118.

Erster Abschnitt.

Von denen gewachsenen Steinen. §. 119.

1. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Quaderstücke zu einem Gebäude nöthig. §. 120. 121.

2. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Kubikschuhe Steine zu einer Fenstereinfassung nöthig. §. 122.

3. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt der Sandsteine oder Marmor eines Kamins zu berechnen. §. 123.

4. Aufgabe. Den Saulenschaft, Schaftgesimms, und Kapitäl zu berechnen. §. 124. 125. 126.

5. Aufgabe. Das Gebälk einer Saule zu berechnen. §. 127. 128. 129. 130.

6. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Bruchsteine zu einer Mauer erfordert werden. §. 131. 232.

7. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Marmorfliesen; zur Pflasterung eines Fußbodens nöthig. §. 133.

8. Aufgabe. Das Pflaster eines Hofes oder Straße zu berechnen, und wie viele Steine darzu nöthig. §. 134.

Zweyter Abschnitt.

Von Berechnung der durch Kunst bereiteten Steine. §. 135.

1. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Steine von diesen verschiedenen Gattungen der Mauersteine auf eine Kubikklafter gehen. §. 136.

2. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Steine zu einer Quadratklafter erfordert werden; wenn die Mauer einen halben Stein dick ist. §. 137.

3. Aufgabe. Die Anzahl der Steine zu erforschen, welche man zu einer gevierten Klafter nöthig hat, wenn die Steine auf die hohe Kannten gestellet werden, und also 3 Zoll die Dicke ist. §. 138.

4. Aufgabe. Zu berechnen, wie viele Dachstein oder Platten zu einem Dache nöthig sind. §. 139. 140. 141.

Zweyte Abtheilung.

Von Berechnung des Kalkes, Gypses, Sande u. d. g. nach Augburgischen Metzen. §. 142.

1. Aufgabe. Den körperlichen Inhalt eines Gefässes zu berechnen, womit Kalk, Gyps und dergleichen gemessen werden kann. §. 143.
2. Aufgabe. Zu berechnen, wie vieler Kalk zum vermauren und verputzen auf 1000 Steine nöthig. §. 144.
3. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Kalk zu einer Decke gehöret, und wie viele Reife oder Schienstöcke; oder wo es üblich Rohr, sammt denen Nägelen und Drath nöthig. §. 145.
4. Aufgabe. Wenn der Flächeninhalt einer Mauer bekannt, zu berechnen, wie viel man Kalk zum weißnen haben muß. §. 146.
5. Aufgabe. Zu berechnen, wie viel Gyps zu einem Estrich erfordert wird. §. 147.

Dritte Abtheilung.

Von der Berechnung des Eisenwerkes. §. 147. 148. 149. 150.

Vierte Abtheilung.

Zu finden, wie viel Kupfer, Blech oder Bley zur Bedeckung einer Fläche nöthig. §. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157.

Von denen Baukosten. §. 158.

Erster Abschnitt.

Von den Preißen der Materialien. §. 159.

Von den Steinen. §. 159.
Von dem Sand und Kalk. §. 160.

Bauholz. §. 161.
Von den Bohlen, Läden und Brettern. §. 162.
Eisen. §. 163.
Glaß. §. 164.
Haare. §. 165.
Ofen. §. 166.
Seile und Stricke. 767.
Strohe. §. 168.
Faschinen. §. 169.
Rahen. §. 170.
Pallisaden. §. 171.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Lohn der Arbeiter. §. 172.

Maurerarbeit. §. 173. 174.
Von der aussern und innern Putzarbeit der Maurer. §. 175.
Steinmetz. §. 176.
Bildhauer. §. 177.
Zimmermannslohn. §. 178.
Tischler. §. 179.
Glaser. §. 180.
Schlosser. §. 181.
Töpfer oder Hafner. §. 182.
Mahler. §. 183.
Pflasterer. §. 184.
Taglöhner oder Handlanger. §. 185.
Grundgraben. §. 186.
Wallsetzer. §. 187.

Dritter Abschnitt.

Fuhrlohnpreise. §. 188.

Erster

Erster Theil.

Erste Abtheilung.

Von Berechnung der Körper, welche bey Verfertigung eines Bauüberschlages nöthig sind.

§. 1.

Diejenigen Körper, welche man ihrem körperlichen Inhalt nach, zu berechnen wissen muß, wenn man einen Bauüberschlag gehörig ausarbeiten will, sind: der Würfel oder Kubus, die Prißmen, Pyramiden, Cylinder, Kegel, die Kugel. Aber nicht allein hat man bey Verfertigung eines Bauüberschlages den körperlichen Inhalt zu wissen nöthig; sondern, weilen die Kirchenthürme, oder andere Dachungen nach verschiedenen Schweifungen, oder Pyramidalisch oder Spährisch gemacht werden; so muß man auch den Flächeninhalt dieser Körper zu berechnen wissen, damit man in dem Bauüberschlag

angeben könne, wie viel man Schindlin, Bley oder Kupfer, oder d. g. zu ihrer Bedeckung nöthig habe. Ich werde dahero den Anfang machen zu zeigen, wie diese Flächen zu berechnen, und alsdann erst Anweisung geben, wie derer körperlicher Inhalt zu finden. Wenn man sich mit diesen zweyen Stücken recht bekannt wird gemacht haben; so wird es hernach ganz leicht seyn, die wichtigste Bauüberschläge; es seye bey bürgerlichen oder Militargebäuden, oder auch bey Wasserbauen und andern, zu verfertigen. Ich will nach meiner einmal angenommenen Lehrart diese Arbeit durch Aufgaben, auf das deutlich- und begreiflichste zu machen suchen, und dahero diese Abtheilung in zwey Abschnitte eintheilen. In dem ersten soll gewiesen werden, wie die Flächen der Körper zu berechnen; In dem andern aber will ich zeigen, wie deren körperliche Inhalt zu finden seye.

Erster Abschnitt.

Von Berechnung der Flächen bey denen Körpern.

Die Körper deren Flächen zu berechnen, sind: die Pyramiden, Walzen oder Cylinder, Prißmen, Kegel, und die Fläche der Kugel.

Erste Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines Prißmen zu finden. Kupfert. I. Fig. 1.

§. 2.

Die Prißmen können entweder ein Dreyeck, Viereck oder mehrer vielseitige Grundfläche haben. Wir

Wir wollen setzen die Grundfläche sey ein Sechseck, und eine Seite a b habe 3 Schuh zum Maase; die Höhe b c des Prißmen aber seye 8 Schuh. Um die Rechnung vorzunehmen, so müssen die sechs Seiten mit dem Maaß ihrer Länge vermehret werden; das ist, man muß die 6 mit 3 multiplicieren; so erhält man 18 Schuhe, vor die Summe der sechs Seiten. Diese muß man hernach mit der Höhe des Prißmen nämlich, durch 8 vermehren; so erhält man 144 Schuh vor den Flächeninhalt der sechs Seiten.

Zweyte Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines Cylinders oder einer Walze zu finden. Fig. 2.

§. 3.

Wenn man den Flächeninhalt einer Walze berechnen will, so muß man aus dem bekankten Durchmesser, und der Höhe des Cylinders oder der Walze selbige finden. Z. B. der Durchmesser de Fig. 2. Kupfert. I. seye 28 Schuh, dessen Höhe d f aber 8 Schuh. Wenn man nun vermögen des Durchmessers den Umkreiß des Cirkels suchet; der durch folgenden Proportions-Satz zu finden; wenn man spricht, wie sich verhält 7 zu 22, so verhält sich der Durchmesser de von 28 Schuh, zu seinem Umkreiß, so 88 Schuh geben wird. Diesen alsdann mit der Höhe d f von 8 Schuh multiplicirt, bekommt man 704 Schuh für den Flächeninhalt.

Dritte Aufgabe.

Den Flächeninhalt einer Pyramide zu finden.

Kupfert. I. Fig. 3.

§. 4.

Die Pyramiden können zu ihrer Grundfläche, wie die Prißmen, ein Drey, Vier, Fünf- oder Sechseck haben. Wir wollen letzteres zur Grundfläche annehmen. Um die Flächenberechnung vorzunehmen, müssen alle Seitenlängen zusammen addiert werden; die Hälfte davon genommen, und mit der senkrechten Höhe einer Seitenfläche multiplicirt werden. Ich setze eine Seite, als g h sey 3 Schuh, und die senkrechte Höhe i k habe 12 Schuh. Wenn man nun die sechs Seiten mit 3 multiplicieret; so erhält man 18, davon die Hälfte 9 ist, welche durch 12 als der senkrechten Höhe der Seitenfläche zu vermehren 108 Quadratschuh vor den Inhalt der Pyramide gewähret.

Vierte Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines Kegel zu finden.

Kupfert. I. Fig. 4.

§. 5.

Bey Berechnung eines Kegels oder Koni, muß der Durchmesser l m der Grundfläche, und die Seite m n bekannt seyn. Der Durchmesser l m habe 48 Schuh, und die Seite m n, 12 Schuh. Zuerst muß man zu dem Durchmesser l m seinen Umkreiß suchen; wenn wieder nach dem angenommenen Proportionssatz 7 zu 22 also

28 den Umkreiß suchet; so 88 Schuhe sind. Diese 88 werden hernach mit der Hälfte von der Seite m n so 6 ist, multiplicieret, so kommt zum Flächeninhalt des Kegels 528 Schuhe. Oder man kann die Seite m n von 12 Schuhen mit der Hälfte des Umkreises so 44 Schuhe sind, vermehren, so wird eben dieses Produkt heraus kommen.

Fünfte Aufgabe.

Die Flächen der Kuglen, der Abschnitte und der Gürtlen zu finden. Kupf. I, Fig. 5.

§. 6.

Wenn man den Flächeninhalt einer Kugel finden will; so muß ihr Durchmesser h g bekannt seyn, aus welchem man den Umkreiß suchet. Z. B. Es seye der Durchmesser h g, 28 Schuhe, so giebt der schon öfters erwähnte Proportionssatz 7 zu 22, vor den Umkreiß 88 Schuhe. Diese 88 Schuhe werden hernach mit dem Durchmesser von 28 Schuhen multiplicieret; so giebt das Produkt 2464 Schuh, vor den Flächeninhalt der Kugel.

§. 7.

Wenn man aber den Flächeninhalt eines Segments a b c Fig. 5. suchen will; so muß man zuerst den Umkreis, des größten Cirkuls der Kugel bekannt haben. Ferner muß man auch den Perpendikel c d wissen, welcher im Mittel von b c aufgerichtet ist. Hernach wird der Umkreiß des größten Cirkels, durch den

Werth des Perpendikuls c d multiplicieret, das Produkt gewähret hernach den Flächeninhalt des Segments, z. B. Der Umkreiß des größten Cirkuls seye 88, und der Perpendikel c d 8 Schuhe; diese zwey Zahlen mit einander multipliciert, geben vor den Flächeninhalt 704 Quadratschuhe.

§. 8.

Um aber den Flächeninhalt einer Gürtel (Zonæ) zu finden; so muß abermals der Umkreiß des größten Cirkuls, sammt dem Perpendikul i k bekannt seyn, wie Fig. 5 zu sehen. Mit diesem wird der Umkreiß multiplicieret; was heraus kommt, ist der Inhalt des Gürtels. z. B. Der Umkreiß des größten Cirkuls ist 88, und der Perpendikul 10 Schuhe; so kommt zum Flächeninhalt 880 Quadratschuhe vor den Gürtel.

§. 9.

Bishero haben wir gewiesen wie die Pyramieden und Kegel ihrem Flächeninhalt nach zu berechnen, wenn alle Seiten einander gleich: Es giebt aber auch dergleichen Körper, welche sich in einer schrägen Lage befinden: Oder die Pyramiden und Kegel sind abgeschnitten, das ist, sie laufen in der Spitze nicht zusammen. Um nichts auszulassen, was zur Verfertigung eines wahren Bauanschlags dienlich; so will auch diese zu berechnen Anweisung in folgenden Aufgaben geben.

Sechste Aufgabe.

Den Flächeninhalt einer abgeschnittenen oder abgestützten Pyramide zu finden. Kupfert. I. Fig. 6.

§. 10.

Z. B. Es seye eine Seite der untern Fläche a b, 6 Schuhe, und der obern c d wo die Pyramide abgestutzt, habe 3 Schuh; die Höhe e f aber seye 7 Schuhe. Um nun den Flächeninhalt dieser abgeschnittenen Pyramide zu finden; so multiplicirt man, die untere und obere Seiten, mit der Anzahl der Seiten, welche die Pyramide hat. Hier sind es sechse. Weilen nun die untere Seite a b der Grundfläche 6 Schuh hat, und sechs Seiten sind, kommt zum Prodnkt 6' a b,

$$\frac{6}{36}$$

und weilen die obere c d $\frac{3}{6}$ Hernach nimmt man die

18

Hälfte von jedem dieser Produkten, sind 18 und 9, und addiret sie zusammen kommen 27. Davon wird die Hälfte genommen, so erhält man 13 Schuh 6 Zoll. Diese werden mit der senkrechten Höhe e f multiplicieret, kommt zum Flächeninhalt der abgestutzten Pyramide 94 gevierte Schuhe und 6 gevierte Zolle.

Siebende Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines schrägen Kegels zu suchen. Kupf. I. Fig. 7.

§. 11.

Da bey einem schrägen Kegel eine Seite länger, als die andere; so müssen beyde zusammen addieret

werden. Von der Summe, so herauskommt, wird der vierte Theil genommen, und mit dem Umkreiß der Grundfläche multiplicieret. Z. B. Der Umkreiß habe 35, die Seite A B = 20, und die Seite B C = 16.

A B = 20	35	
B C = 16	9	
4 | 36	315	der Flächeninh.
9		des Kegels.

Achte Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines abgekürzten Kegels zu berechnen. Kupf. I. Fig. 8.

§. 12.

Die zwey Umkreise der Grundfläche und des Abschnittes, werden zusammen addieret, davon die Hälfte genommen, und mit der Seite des Kegels multiplicirt. Z. B. Die zwey Umkreise haben zusammen 56, so ist die Hälfte 28. Diese Summe mit der Seite, A D oder B C, welche hier 16 Schuh lang seyn solle, multiplicirt; so kommt der Flächeninhalt des Kegels 448 Schuh heraus.

Neunte Aufgabe.

Eines abgeschnittenen Kegels, so schräg stehet, seinen Flächeninhalt zu finden. Kupfert. I. Fig. 9.

§. 13.

Wenn der Kegel schräg, die Grundfläche und die obere abgeschnittene sind mit einander parallel;

so werden die beyde Umkreise a b und d c zusammen addieret, und das Produkt halbieret: Ferner mißt man die lange und kurze Seite, addieret sie auch zusammen, nimmt die Hälfte davon und multiplicieret die Hälfte der Umkreise damit; so erhält man den Flächeninhalt des abgestutzten Kegels. Z. B. Der Umkreiß der Grundfläche a b seye 36, und der Umkreiß der abgestutzten Fläche d c = 12. die lange Seite a d = 18, und die kurze b c = 12

ab = 36	ad = 18
dc = 12	bc = 12
ab + dc = 48	ad + bc = 30
½ = 24	½ 15
- - - -	24
	60
	30
	360 Flächeninhalt des abgeschnittenen Kegels.

Zehende Aufgabe.

Den Flächeninhalt einer ablangen Kugel zu berechnen. Kupfert. I. Fig. 10.

§. 14.

Man muß erstlich wissen, daß der Flächeninhalt einer ablangen Kugel, sich verhalte, wie der Flächeninhalt in diese eingeschriebene Spähre; also auch der gröẞte Durchmesser zum kleinen. Z. B. Es seye der kleine Durchmesser a b 35, und der gröẞte c d = 45, so muß man zuvor den Flächeninhalt des

 Cirkuls

Cirkuls vom kleinen Durchmesser suchen. Wenn man spricht, wie sich verhält 7 zu 22 so verhält sich 35, so kommt vor den Umkreiß des Cirkuls vom kleinen Durchmesser 110. Dieses Produkt mit dem Durchmesser a b = 35 multipliciert; so erhält man das Produkt des Flächeninhalts des Cirkels von 3850.

Alsdann spricht man wie sich verhält der kleine Durchmesser a b = 35 zu dem grossen c d = 45, so verhält sich der Flächeninhalt des Cirkuls 3850 zu dem Flächeninhalt der ablangen Kugel; da sich dann das Produkt von 4950 ergeben wird.

§. 15.

Oder nach dem Ozanam kann man auf folgende Weise verfahren: Die zwey Durchmesser 35 und 45 werden mit einander multiplicieret, so wird das Produkt 1575. Hernach wird folgender Proportionssatz gesetzet: wie sich 100 zu 157 verhält; also verhält sich auch 1575, zu dem halben Flächeninhalt der ablangen Kugel: nämlich zu 2472 gevierte Schuhe, und 108 gevierte Zolle.

§. 16.

Man kann diese Art zu Berechnung und Messung der Gewölber gebrauchen, deren Grundfläche ein Oval ist: denn obgleich hier nur die auswärsgebogene Fläche gemessen und berechnet wird; so ist es gleichviel und das nämliche, wenn das hohle gemessen wird. Durch diese Reglen können Kuplen, Kirchenthürme ꝛc., welche den halben Theil einer ablangen Kugel haben berechnet und gemessen werden.

Zwey=

Zweyter Abschnitt.

Von der Berechnung der Körper nach ihrem körperlichen Inhalt.

Eilfte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Würfels oder Kubus zu berechnen. Kupf. I. Fig. 11.

§. 17.

Der Würfel ist ein Körper, welcher sechs Seitenflächen, jegliche von gleichem Inhalt und gleichem Maase hat, sein körperlicher Inhalt wird also gefunden; wenn man zuerst die Höhe und Breite mit einander multiplicieret, und das Produkt noch einmal mit der Tiefe. Z. B. Jede Seite habe 4 Schuh; so muß man diese 4 mit sich selbsten vermehren, weilen die Breite und Höhe einander gleich, welches 16 machet. Diese 16 aber werden wieder mit 4 vermehret, weilen auch der Würfel so tief ist, so ergiebt sich der körperliche Inhalt des Würfels von 64 Kubikschuhen.

Zwölfte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Parallepipedi zu finden. Kupf. I. Fig. 12.

§. 18.

Man berechnet zuerst die Grundfläche, und diese wird mit der Höhe multiplicieret; das Produkt giebt

den

den körperlichen Inhalt des Parallelepipedi. Z. B. Die Länge a b Fig. 12 seyn 9 Schuh, und di[e] Breite b c 3 Schuhe, die Höhe aber 5 Schuh[.] Demnach muß man die Länge von 9, mit der Breit[e] 3 multiplicieren, kommen 27, und diese wieder mi[t] 5, giebt das Produkt 135 Kubikschuhe vor den kör-perlichen Inhalt.

Dreyzehende Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines schräg abgeschnittenen Rektangels zu berechnen. Kupfert. I. Fig. 13.

§. 19.

Den körperlichen Inhalt dieses Körpers zu finden, wird auf folgende Weise verfahren: Es wird die Länge A B = 6 Schuh mit der Breite B D = 4 Schuh multiplicieret, so 24 Quadratschuhe, der Grundfläche A B C D giebt. Diese Grundfläche von 24 Schuhen multiplicieret man mit der Höhe B F = 5 Schuhe, so erhält man den körperlichen Inhalt von 120 Schuhen. Weilen aber dieser abgeschnittene Rektangel hinten bey D E noch 3 Schuhe höher, so muß man den Flächeninhalt 24 mit 3 multiplicieren; giebt 72, davon die Hälfte genommen, sind 36 Schuhe, welche man noch denen 120 zusetzen muß, so geben 156 Schuhe den ganzen körperlichen Inhalt des Rektangels.

Vierzehende Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Prißmen zu berechnen. Kupfert. I. Fig. 1.

§. 20.

Wenn man zuvor die Grundfläche berechnet hat, und das herauskommende Produkt wird mit der Höhe des Prißmen multiplicirt; so erhält man den körperlichen Inhalt. Z. B. Wir haben Fig. I. ein Prißmen von sechs Seiten, deren Grundflächeninhalt also gefunden wird. Die Seite a b sey 6 Schuh, mit deren Hälfte wird eine senkrechte Linie errichtet so 5 Schuhe hat. Und weilen wir hier ein Dreyeck zu berechnen haben, so verfährt man wie in meiner Praxis der Geometrie gewiesen worden: nämlich man halbirt die Basin von 6 Schuhe, so 3 giebt, und multipliciert sie mit dem Perpendikel von 5 Schuhe; so erhält man 15 Schuh vor den Flächeninhalt eines Dreyeks. Weilen aber die Grundfläche sechs dergleichen hat; so muß man die 15 mit 6 vermehren um den ganzen Inhalt der Grundfläche von 90 Schuhen zu erlangen. Diese 90 werden hernach mit der Höhe von 8 Schuhen multiplicieret; so ergiebt sich der körperliche Inhalt des Prismen von 720 Kubikschuhen.

Fünfzehende Aufgabe.

Einer Pyramide körperlichen Inhalt zu finden. Kupfert. I. Fig. 2.

§. 21.

Wir wollen annehmen die Grundfläche seye ein Sechseck, und deren Inhalt seye 90 Schuhe. Diese wird

wird mit dem dritten Theil der Pyramidenhöhe i k von 8 Schuhen multiplicieret: Oder die Höhe wird mit dem dritten Theil der Grundfläche vermehret; so erhält man den körperlichen Inhalt der Pyramide.

Z. B. 90 Grundfläche
$2\frac{2}{3}$ der dritte Theil der Höhe

180
60

240 körperlicher Inhalt.

Oder 30 der dritte Theil der Grundfläche.
8 Höhe der Pyramide.

240 körperlicher Inhalt.

§. 22.

Die Ursache warum man den Inhalt der Grundfläche mit dem dritten Theil der Höhe; oder die Höhe mit dem dritten Theil der Grundfläche multiplicieret, ist, weil die Pyramide allezeit der dritte Theil von einem Prißmen ist, so mit ihr gleiche Basin und Höhe hat. Es ist auch hier anzumerken, daß sowohl die Prißmen, als auch die Pyramiden auf gleiche Art berechnet werden, ihre Grundfläche seye ein Drey, Vier- oder von mehr Ecken, oder auch ein Trapez.

Sechszehende Aufgabe.

Einer abgestutzten Pyramide, körperlichen Inhalt zu berechnen. Kupf. I. Fig. 6.

§. 23.

Suchet den Flächeninhalt der Grund- und obern Fläche a g und c h, und multiplicieret ihre Produkten

dukten in einander, und ziehet aus diesem die Quadratwurzel, so ergiebt sich der Inhalt der mittlern Fläche. Diese drey Flächen werden hernach zusammen addieret, und das Produkt mit dem dritten Theil der Höhe l m von 9 Schuh 6 Zoll multiplicieret; so erhält man den körperlichen Inhalt der abgestutzten Pyramide. Die Rechnung ist diese:

c d = 8		a b = 12	
d h = 6		b g = 9	
Obere Fläche = 48		Grundfl. = 108	multipliciert.
		Oberfl. = 48	
		864	
		432	
Die Quadratw. ausgezogen		51/84(72 mitlere Flächenin.	
		49/	
		284	
		142	
		284	

Obere Fläche	=	48
Grundfläche	=	108
Mittlere Fläche	=	72
		228
$\frac{1}{3}$ der Höhe		$3\frac{1}{6}$ Schuh.
		684
		38
		722 Kubikschuhe der körperliche Inhalt.

Nota. Wenn sich die Höhe nicht wohl durch 3 theilen lasset; so kann man mit der ganzen Höhe multiplicieren, und alsdann das Produkt durch 3 theilen.

Sieben-

Siebenzehende Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Cylinder oder Walze zu finden. Kupf. I. Fig. 2.

§. 24.

Es wird der Flächeninhalt des Cirkuls gesucht welcher zur Grundfläche dienet. Das Produkt wi hernach mit der Höhe multiplicieret, so erlangt ma den körperlichen Inhalt. Es wird aber der Flächeni halt des Cirkuls gefunden, wenn man aus dem b kannten Durchmesser den Umkreiß suchet, wie §. gewiesen worden; da der Umkreiß 88 ware: Al dann macht man folgenden Proportionssatz un spricht; wie sich verhält 88 zu 7, so verhält sich da Quadrat des Umkreises, zum Flächeninhalt. Ic habe gesagt, daß der Umkreiß 88 seyn, wenn nu diese Zahl in sich selbsten vermehret wird, so kom men 7744

88 — 7 : 7744
7
54208

616 = Flächeninhalt des Cirkuls.
8 = Höhe der Walze.

4928 = körperlicher Inhalt der Walze.

Wenn die Grundfläche eine Elipsis seyn sollt so wird eben also verfahren.

Acht

Achtzehende Aufgabe.

Einer schräg stehenden Walze, ihren körperlichen Inhalt zu finden. Kupf. I. Fig. 14.

§. 25.

Wenn die Grundflächen einer Walze mit denen Seiten eine schräge Lage haben; so muß man den Durchmesser bis d verlängern, und von c nach d eine senkrechte Linie c d fallen lassen; diese Linie wird gemessen, und mit dem Flächeninhalt eines Cirkuls multiplicieret; so erhält man den körperlichen Inhalt der schräg stehenden Walze.

Neunzehende Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Kegels finden. Kupf. I. Fig. 4.

§. 26.

Der Kegel ist der dritte Theil von einer Walze, welche mit ihme gleiche Grundfläche und Höhe hat: dahero folget, daß man seine Grundfläche mit dem dritten Theil der Höhe multiplicieren muß: Oder wenn letztere sich nicht gut theilen lasset, so wird die Grundfläche durch die ganze Höhe multiplicieret, und das Produkt durch 3 getheilet. Z. B. Die 16 Aufgabe hat gezeiget, daß die Grundfläche 616 und die Höhe 8 ware, woraus der körperliche Inhalt von 4928 entstanden. Wenn wir nun hier annehmen, das der Kegel, wovon hier die Rede, gleichen Inhalt der Grund-

fläche und Höhe hat; so darf man nur mit 3 in d 4928 theilen, da dann der körperliche Inhalt des K gels von $1642\frac{2}{3}$ kommt.

Zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines abgestutzte Kegels zu berechnen. Kupf. I. Fig. 8.

§. 27.

Es wird hier verfahren wie bey der abgestutzte Pyramide geschehen: nämlich man suchet des unter und obern Cirkels Flächeninhalt, multiplicieret sie i einander, ziehet aus dem Produkt die Quadratwurzel welche die mittlere proportionirte Fläche giebt: zu dieser werden die obere und untere Flächen addieret, und mit dem dritten Theil der Höhe multiplicieret; so erhält man den körperlichen Inhalt des abgestutzte Kegels. Oder man multiplicieret den Werth der zu sammen addirten Flächen, mit der ganzen Höhe, und theilet mit 3 darein.

Z. B. Die Grundfläche seye 108, und die obere Fläche 48, die Höhe habe 9 Schuh 6 Zoll.

108 } multiplicirt.
48

864
432

51/84 { 72 Flächeninhalt des mittlern Cirkels.
49/

284
142
284

. . .

Obere

Obere Fläche	48
Grundfläche	108
Mittlere Fläche	72
	228
Höhe - -	$9\frac{1}{2}$ Schuh.
	2052
	114
	3|2166 f 722

Ist also der körperliche Inhalt 722 kubische Schuhe.

Ein und zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Sektors bey den Walzen und gestümpelten Keglen zu finden. Kupfert. I. Fig. 15, 16.

§. 28.

Wenn man den Inhalt des Sektors a b c d e f einer Walze finden soll; so muß zuvor der Inhalt der ganzen Walze berechnet, und der Winkel b c d des Sektors gemessen werden. Gesetzt der Winkel b c d habe 60 Graden, und der Inhalt der Walze seyn 4928; so sagt man: Wenn 360 Graden, als in so viele der ganze Umkreiß getheilet ist, 4928 vor den Inhalt des ganzen Cylinders oder Wälzen geben, wie viel geben 60 Graden vor den Inhalt des Sektors; so findet man $281\frac{1}{3}$ Shuh.

§. 29.

Um aber den Inhalt des Sektors g h k l m n eines gestümpelten Kegels zu berechnen Fig. 16, so muß

man das Maaß von dem Winkel h k l des Sektors, und den Inhalt des gestümpelten Kegels wissen. Gesetzt, der Winkel h k l habe 80 Graden, und der Inhalt des gestümpelten Kegels 722. So spricht man wiederum 360 zu 722 so 80; so findet man 123 Schuh $2\frac{2}{3}$ Zoll vor den Inhalt des Sektors.

Zwey und zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt einer Kugel finden. Kupfert. I. Fig. 17.

§. 30.

Um den körperlichen Inhalt der Kugel zu finden, so muß der Durchmesser A B bekannt seyn. Z. B. Er habe 3 Schuh: alsdann wird, wie gewöhnlich, der Umkreiß gesuchet; so $9\frac{3}{7}$ ist. Dieser wird mit dem Durchmesser 3 multiplicieret, dardurch wird der Flächeninhalt $28\frac{2}{7}$ gefunden. Diese Zahl muß durch den dritten Theil des Durchmessers wieder vermehret werden, so bleibt hier wieder $28\frac{2}{7}$, diese aber halbieret kommen $14\frac{1}{7}$ vor den körperlichen Inhalt der Kugel.

Oder:

Man sagt wie sich verhält 21 zu 11, also der Würfel des Durchmessers AB = 3 Schuh.

3 Durchmesser	21 - 11 - 27
3	11
9	27
3	27
27 = Dem Würfel vom Durchmesser AB.	297 ($14\frac{1}{7}$ = dem körperlichen Inhalt der Kugel.
	87
	$\frac{3}{21}$ ($\frac{1}{7}$

Drey

Drey und zwanzigste Aufgabe.

Den Inhalt eines Sektors einer Kugel finden. Kupfert. I. Fig. 18.

§. 31.

Wenn der Sektor einer Kugel berechnet werden solle; so muß man den Durchmesser der grösten Kugel, und den Durchmesser ac wissen. Z. B. Der gröste Durchmesser seye 14, der Durchmesser des Sektors ac = 7, und der Perpendikul de = 3 So spricht man wie sich 7 verhält zu 22; so 14, wird man vor den Umkreiß des grösten Cirkuls 44 finden, diese 44 werden mit dem Perpendikul de = 3 multiplicieret; so bekommt man, 132 vor den Flächeninhalt des Sektors adc, welchen man hernach durch des Durchmessers ac = 7 dritten Theil, so $2\frac{1}{3}$ macht, vermehret; um den körperlichen Inhalt des Sektors von 308 zu finden.

Vier und zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt einer ablangen Kugel finden. Kupfert. I. Fig. 19.

§. 32.

Wenn man den körperlichen Inhalt einer ablangen Kugel (Spæroidis) finden will, so muß man die große Axe bd, und die kleinere ac bekannt haben, und mit Hülfe letztern den Flächeninhalt des Cirkuls suchen. Z. B. Die größe Axe bd seye 18 Schuhe, und die kleinere ac 14 Schuhe; so wird nach letzterer

der Flächeninhalt des Cirkuls 616 Schuhe seyn. Diesen multiplicieret man mit zwey Drittel der grö-ßern Axe bd, so 12 ist: so ergibt sich der körperli-che Inhalt von 7392 Schuhen. Der Gebrauch di-ser Berechnung zeiget sich wenn man das körperlic eines Backofengewölbes, dessen Grundfläche eine a lange Rundung ist, messen, und berechnen will.

Fünf und zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Paraboloidi finden. Kupfert. I. Fig. 20.

§. 33.

Um den Inhalt dieses Körpers zu berechnen, mu der Radius lk des Cirkuls so die Grundfläche ist und die Axe mn bekannt seyn. Z. B. Der Radiu lk habe 7 Schuhe, durch welchen man den Inhal der Grundfläche suchen muß, und welche man 15 Schuhe finden wird. Diese Grundfläche multiplici man hernach mit der Hälfte der Axe mn = 1 Schuhe; nähmlich mit 5; so erhält man den körper lichen Inhalt des Paraboloidis von 770 Schuhen.

Sechs und zwanzigste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt aller regularen Kör-per finden. Kupfert. I. Fig. 21.

§. 34.

Die regularen Körper sind zu messen wie die Pyra-miden, davon die Spitze der Mittelpunkt ist, un eine der Seiten zur Grundfläche dienet. Wir wolle hier zum Beyspiel ein Dodekaedrum nehmen, wel-che

ches aus zwölf Pyramiden, so ein Fünfek zur Grundfläche haben, zusammen gesetzt ist. Es muß dahero zu erst eine Grundfläche berechnet werden; dieses geschieht, wenn man entweder die ganze Grundlinie a b, mit dem halben Perpendikul c d multiplicieret: Oder wenn sich weder die Grundlinie und der Perpendikul halbieren lässet, so multiplicirt man sie in einander, und halbirt das Produkt; so erhält man den Flächeninhalt eines Dreyekes. Gesetzt die Grundlinie a b Fig. 21 seyn 3 Sch. 3 Zoll, und der halbe Perpendikul c d = 1 Sch. 1 Zoll, so kommen 363 Zoll vor den Inhalt eines Dreyekes. Weilen aber bey einem Fünfek dergleichen fünfe sind; so müßen die 363 mit 5 vermehret werden; welches 1815 Zoll giebt. Diese mit den dritten Theil der Pyramiden Höhe e d = 12 Zoll wieder vermehret giebt 21780 Zoll zum körperlichen Inhalt einer Pyramide. Weilen aber das Dodekandrum aus zwölf dergleichen zusammengesetzet ist; so muß das Prodekt 21780 nochmal durch 12 vermehret werden, um den ganzen körperlichen Inhalt des Dodekaedrons zu erlangen; welches 261360 Zoll sind, oder 261 Sch. und 360 Zoll, der Deutlichkeit wegen will ich die ganze Rechnung hersetzen.

$$\begin{array}{rl} & {}'\ {}'' \\ \tfrac{1}{2}\,ab = & 33'' \\ cd = & 11 \\ \hline & 33 \\ & 33 \\ \hline & 363'' \text{ Inhalt eines Dreyecks.} \\ & 5 \text{ Anzahl der Dreyecke.} \\ \hline & 1815'' \\ & 12'' = \text{dem dritten Theil von der Pyramidenhöhe.} \\ \hline \end{array}$$

```
    3630
   1815
  21780 = Inhalt einer Pyramide.
     12   Anzahl der Pyramiden.
  43560
 217,8 "
261|360 Inhalt des Dodekaedrons.
```

Dieses Verfahren ist bey allen regulären Körpe anzuwenden; deßwegen, besonders weilen ihre Bere nung so selten vorkommt, ich selbige hier übergehe.

Sieben und zwanzigste Aufgabe.

Eines jeden irregularen Körpers seinen In halt zu finden. Kupf. I. Fig. 22.

§. 35.

Wenn man große irregulären Körper messen will, d will sagen ihren körperlichen Inhalt berechnen will: E seye eine Statue, Waßen oder Gefäß, entweder vo Metal Marmor o. d. g.; so muß man ein vierekigt hölzernes Gefäße verfertigen lassen, worinn man d Körper legen kann. Dieses Gefäß muß recht waa recht gestellet seyn. Hernach füllet man es mit Wass an bis es überlaufe, und rechnet hernach den Inha des Wassers aus: nähmlich man misset die lange un kurze Seite des vierekigten Gefäßes a b und b c, do ohne die Holzdike, multiplicieret sie in einander; d rauf wird auch die Tiefe gemeßen, und mit dem herau gekommenen Flächeninhalt multiplicieret; so erhä man den körperlichen Inhalt des Wassers. Herna wird der Körper hineingelegt, der einen zimmlich Theil des Wassers heraus drängen wird. Alsdenn wi der Körper herausgenommen, und wie oben gesag

das darinnen geblieben Wasser berechnet. Das Produkt wird vom ersten Produkt abgezogen; so giebt der Rest den körperlichen Inhalt des irregularen Körpers.

Zweyte Abtheilung.

Enthält die Anwendung der Körperberechnung, bey dem Ausheben der Grund- und Festungs- oder andern Gräben.

§. 36.

In dieser Abtheilung werde zeigen wie man bey Berechnung der Grund- und andern Graben zu verfahren habe: um die Menge des Erdreichs nach Kubikschuhen zu erhalten, und den Lohn dieser Arbeit bestimmen zu können. Ich werde der Deutlichkeit wegen solches durch Aufgaben zeigen, weilen dieses der beste Weg ist, alles recht begreiflich zu machen, und wenn es nöthig durch Figuren erläutern. Ich will ein vor allemal hier erinnert haben, daß, das zwöftheilige Maaß wie es bey denen Baukünsten üblich, bey denen Berechnungen gebrauche. Ich werde Beyspiele geben wie solches nach Kubikklaftern, Schuhen, Zollen und Linien, wenn leztere in der Praxis nöthig seyn sollten, vorzunehmen seye. Aber weilen auch theils Orten die Klaftern nicht üblich; so solle auch gezeiget werden, wie die Berechnung nach Kubikruthen, Schuhen ꝛc. geschiehet. Denn Anfang mache ich mit denen Grundgraben zu Gebäuden: hernach werde ich zeigen wie der Körperlicheinhalt der Festungsgraben zu finden, und endlich werde auch ein Beyspiel geben, wie ein Einbruch ins Ufer zu berechnen.

Erste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Grundgrabens zu berechnen, um zu erfahren wie viel Erde ausgegraben werden muß. Kupf. I, Fig. 23.

§. 36.

Die Berechnung eines Grundgrabens geschiehet, wie man Fig 12 Kupf. I bey Ausrechnung eines Parallelepipedi gewiesen. Man mißt nämlich die Länge und Breite des Grundgrabens, multiplicieret sie in einander, dardurch man den Flächeninhalt erlangt; hernach wird dieser durch die Tiefe wieder vermehret; so ergiebt sich der Körperlicheinhalt desselben. Z. B. Die Fig. 23 stellet den Grundgraben eines Gebäudes vor, welcher etwas tiefer als der Boden des Kellergeschosses lieget. Dieser wird folgender Art berechnet.

Der Graben a Fig. 23

1. 2. lang = 54'
breit = 3'

Fläche des Grabens = 162 - - - 162

Der Graben b 3. 4. ist vom nämlichen Inhalt - - - 162

Der Graben c.

seine Länge 1. 3 = 29'
breit = 3'

Fläche des Grabens = 87' - - 87'

Der Graben d 2. 4 ist demselben gleich 87'

Latus 498

Der

Transp. 498

Der Graben e.

seine Länge 5. 6.	=	14',	
Breite	=	2,	
Fläche des Grabens	=	28 - -	28'
Der Graben f, 7. 8 hat eben diesen Inhalt			28'

Der Graben g.

seine Länge 9. 10. ist	=	$23\frac{1}{2}$	
breit	=	2'	
		46	
		1'	
Fläche des Grabens	=	47 -	47'
Der Graben h, 11. 12 hat zum Inhalt		-	47'
Der Graben i ist lang	=	$2\frac{1}{2}$	
breit	=	2	
		4	
		1 ,	
Fläche des Graben	=	5 - -	5'
Flächeninhalt aller Gräben	=		653'
Tiefe	=		5'
Körperlicher Inhalt aller Gräben	=		3265'

Zweyte

Zweyte Aufgabe.

Zu berechnen wie viel Erdreich aus denen Kellern gegraben werden muß. Kupf. 1. Fig. 23.

§. 37.

Zu erst wird der Flächeninhalt der Keller berechnet, und das Produkt mit der Tiefe von dem Landhorizont bis auf den Boden des Kellers multiplicieret; so ergiebt sich der körperliche Inhalt der auszugrabenden Erde.

Der Keller k
ist lang = $14\frac{1}{2}'$
breit = $10\frac{1}{4}'$

140
5
$3\frac{1}{2}$

Flächeninhalt = $148\frac{1}{2}$ - - $148\frac{1}{2}$

Der Keller l - - - $148\frac{1}{2}$
m - - - $148\frac{1}{2}$
n - - - $148\frac{1}{2}$
o - - -
ist lang = $23\frac{1}{2}'$
breit = 22'

46
46
11

517
Davon der Graben i = 5'

Flächeninhalt = 522 - - 522

Latus 1116

	Transport	
Flächeninhalt der Keller	=	1116.
Tief	=	7'
Körperlicher Inhalt aller Keller	=	7812 Kubsch.
Körperlicher Inhalt aller Gräben	=	3265
Kubikinhalt aller auszugrabenden Erde	=	11077 Kubsch.

§. 38.

Weilen es an vielen Orten üblich die Kubikschuhe in Klaftern zu verwandlen; so ist zuerst zu berechnen, wie viel Kubikschuhe zu einer Kubikklafter nöthig; das ist, man muß 6 in 6 multiplicieren; giebt 36 die wieder mit 6 kommen 216 Kubikschuh auf eine Kubikklafter. Theilet man nun mit diesen 216, in das Produkt des vorhergehenden Absatzes; nämlich 11077, so kommt das Produkt von 50 Kubikklaftern und 277 Kubikschuhe. Will man aber wie auch an vielen Orten üblich, das Produkt von 11077 Kubikschuhe in Kubikruthen nach dem zwölftheiligen Maaß reducieren; so muß man 12 mit 12 multiplicieren, welches 144 macht. Diese aber nochmal mit 12 multiplicirt, 1728 Kubikschuhe auf eine Kubikruthe geben, mit welchen man in das Produkt 11077 theilet; kommt zum Produkt 6 Kubikruthen und 709 Kubikschuhe.

Dritte Aufgabe.

Den Platz wo Erde gegraben worden, zu messen, und zu berechnen, wie viel derselben weggefahren worden. Kupf. I. Fig. 24.

§. 39.

Wenn man an einem Orte Erde graben lasset; so muß man um die Berechnung so genau als möglich machen zu können, von Weite zu Weite Maaßhügel (temoins) stehen lassen, wie Fig. 24 zu sehen. Um nun den Platz anszumessen, muß man zu erst den Flächeninhalt desselben suchen. Es wird dahero der Platz nach Dreyecken ausgemessen, deren in unserer Figur drey sind, das erste ist B A E das zweyte B C D und das dritte B E D.

½ Grundlinie B E = 15 Klaftern
Perpend. A = 16 Klaftern

90
15

△ B A E = 240 Klaftern.

½ Grundlinie B D = 23 Kl.
Perpend. E = 25½ Kl.

115
46
11½

△ B E D = 586½ Kl.

½ Grundl.

$\frac{1}{2}$ Grundl. B D = 23 Klafter.
Perpend. C = 19 Kl.

207
23

△ BCD = 437
△ BAE = 240
△ BED = 586$\frac{1}{2}$

Inhalt aller △△ = 1263$\frac{1}{2}$ Klafter.

§. 40.

Um nun den körperlichen Inhalt zu finden, müßen alle Maaßhügel, und zu äußerst an denen Abdachungen die Höhen gemessen werden, welches aber nicht nach der Schräge, sondern senkrecht geschehen muß. Alle Maaße werden hernach zusammen gezählet, und das herauskommende Produkt durch die Anzahl getheilet. Das Produckt so herauskömmt, ist die mittlere Tiefe, mit welcher man den Flächeninhalt vermehren muß, um den Körperlichen zu erhalten.

Maaßhügel		ihre Höhe.	
1	I	3	10
2	K	4	—
3	L	3	9
4	M	3	1
5	N	3	2
6	O	3	6
7	P	3	8
8	Q	3	4
9	R	3	5
10	S	3	1
11	F	3	8

Maaß=

Maaßhügel		ihre Höhe	
12	G	4	3
13	H	4	9
14	I	3	10
		51.	10

14 | 51.' 10'' Ist also die mittlere Tiefe
3'8'' | 9 ,
12'' , 3' 8''
108 ,
10 '
118
6

Flächeninhalt $1263\frac{1}{2}$ Kl.
36 Sch. vor 1 □ Kl.
7578
3789
18
45486
$3\frac{2}{3}$
136458
c' 30324

Eine Kubikklafter hat 216 | 166782 | 772 Kl. 30 Sch. Inhalt der ausgegrabenen Erde.
1558
462
30

§. 41.

Wenn die Fläche wo das Erdreich aufgegraben wird einen Abhang hat, wie Fig. 25 vorstellet, muß man die Maaßhügels, so messen, daß das Maaß auf der abhangenden Fläche einen rechten Winkel mache. Z. B. Die abhangende Fläche seye ab, und der Maßhügel c; so muß die Linie ed auf ab senkrecht stehen oder einen rechten Winkel machen. Wollte man die Linie ef messen, so würde deren Maaß länger seyn, als ed; und eine falsche Messung, folglich auch eine dergleichen Berechnung geben.

Vierte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Festungsgraben zu berechnen. Kupf. II. Fig. 1.

§. 42.

Wenn der Hauptgraben und auch die Gräben vor denen Außenwerken mit einer Futtermauer bekleidet, so wird derselbe betrachtet, als wenn er nach der Magistrallinie senkrecht ausgegraben. Ich habe Figur. 1. Kupfert. II die Linien, welche zur Berechnung nöthig punktiert angezeiget. Wir wollen den Anfang machen, den Hauptgraben zu berechnen, und zwar nur die eine Hälfte, weil diese der andern gleich ist.

1) Ist der Sektor A, dessen Flächeninhalt gesucht werden muß. Um die Berechnung zu machen, muß der Winkel bac, und der Radius ab bekannt seyn. Ersterer habe 85°, und letzterer 100 Sch. Diesen Radium muß man doppelt nehmen, so 200 Schuhe sind, welches Maaß der Durch-

messer hat. Alsdenn wird der Umkreiß des Cir-kuls gesucht, wenn man nach der bekannten Pro-portion spricht: wie sich 7 verhält zu 22, so er-hält sich 200 da denn vor dem Umkreiß 628$\frac{4}{7}$ Schuhe kommen. Darauf sagt man 360 Gra-den als der Umkreiß eines Cirkuls der so viele Gra-de hat, giebt zum Umkreiß meines Cirkuls 628$\frac{4}{7}$ was geben 85 Grade, für den Umkreiß b d des Sektors, kommen 148$\frac{1}{3}$ Schuhe. Um nun den Flächeninhalt zu finden, so werden die 148$\frac{1}{3}$ Schuhe mit dem halben Radius a b = 50 mul-tiplicieret, wird der Flächeninhalt des Sektors seyn — — — — 7416$\frac{2}{3}$ Sch.

Wir haben aber nur die Hälfte b d nö-thig = 3708$\frac{1}{3}$ Sch.

2) Des Trapezes B Inhalt wird gefunden, wenn man die Linie b e mißt, so 400 Schuhe ist; in-gleichen auch die Linie a f = 440 Schuh. Diese zwey Linien werden zusammen gezählet, kommen 840, in welche man mit der Grabenbreite a b = 100 Schuhe multiplicieret; so kommt vor den Flächeninhalt des Trapezes B — 42000 Sch.

3) Das Dreyek f h g, davon die Grundlinie f g = 190 Schuh, der Perpendikul h = 95 Schuhe, giebet zum Inhalt, wenn die Grundlinie f g halbiert worden = 95, mit dem Perpendikul h = 95 multiplicieret — — 9025 Sch.

4) Nun müssen wir noch das Dreyek f i h berech-nen, davon die halbe Grundlinie i h 55, und der Perpendikel e i = 50 Schuhe hat; aus diesem wird sich der Inhalt von 2750 Schuhe erge-

ergeben. Wenn man diese Produkten zusammen zählet, so kommt die Summe von $57483\frac{1}{3}$ Schuh vor den Inhalt des halben Hauptgrabens; also hält der ganze Graben $114966\frac{2}{3}$ Quadratschuhe.

5) Die Berechnung des Ravelinsgrabens geschiehet, wenn man wieder den Sektor a berechnet, dessen Radius 60 Schuhe, und der Winkel 82 Grade hat. Es wird nach No. 1 der Umkreiß des ganzen Cirkuls gesucht, welcher seye $377\frac{1}{3}$ Schuh. Ferner wird nach No. 1 das Bogenstück des Ausschnittes oder Sektors gesucht, so 86 Schuhe seyn wird, welche mit dem halben Radius = 30 multiplicirt, den Flächeninhalt des Ausschnittes von 2480 gevierte Schuhe giebt. Endlich werden die beyden Linien K L und m n gemessen; davon erstere 260 und letztern 290 Schuhe hat; die Hälfte aber von beyden 275, welche mit der Breite von 60 Schuhen multiplicieret, das Produkt von 16500 gevierte Schuhe giebt. Dieses mit 2 vermehret, weilen die andere Seite des Ravelins von nämlichen Inhalt ist, kommen 33000, und den Inhalt des Sektors darzugesetzt, geben vor dem Flächeninhalt des Grabens 35480 gevierte Schuhe.

6) Wird dieses Produkt zum Produkt des Hauptgrabens geschlagen, so erhält man den Flächeninhalt von einer Polygon; und wenn dieser mit der Tiefe des Grabens multiplicieret wird, zeiget sich der Körperlicheinhalt. Multiplicieret man aber diesen Inhalt mit der Anzahl der Polygonen z. B. mit 6; so wird der körperliche Inhalt aller Festungsgräben bekannt.

Hauptgraben	=	$114966\frac{2}{3}$
Ravelingraben	=	35480
		$150446\frac{2}{3}$
Tiefe des Grabens	=	15
		757230
		150446'
		10
		2255700
		6
körperlicher Inhalt aller Gräben	=	13534200 Kubsch.

Oder selbige zu Kubikklaftern mit 216 gemacht, kommen 62686 Klaftern und 24 Schuhe. An Kubikruthen nach dem zwölfschuhigen Maaße aber, sind es 7835 Ruthen und 1320 Schuh.

Fünfte Aufgabe.

Einen Graben zu berechnen, wo auf beyden Seiten eine starke Böschung ist. Kupf. II. Fig. 2.

§. 43.

Wenn der Festungsgraben zu beyden Seiten eine Böschung hat, so muß zu erst der Flächeninhalt des Durchschnitts Fig. 2 gesucht werden: man mißt nämlich die Obern und untern Grabenweite, und addieret sie zusammen; halbirt die Summe, und multiplicieret das Produkt mit der Tiefe des Grabens; so erhält man den Flächeninhalt. Um aber auch den körperlichen Inhalt zu finden; so werden an der innern und

äußern

äußern Grabenböschungen die Längen gemessen, zusammen gezählet; die Hälfte davon genommen, und damit der Flächeninhalt multiplicieret.

Z. B. Es seye die Obergrabenfläche AB = 199
die untere — — CD = 70

$\frac{1}{2}$ 269

$134\frac{1}{2}$

Tiefe des Grabens BC = 15

670
134
67

Flächeninhalt = 2077

Eine Länge seye = 126
Die andere = 202

$\frac{1}{2}$ 328

Mittlere Länge = 164

Flächeninhalt = 2077
Mittlere Länge = 164

8308
12462
2077

216 | 340628 | 1576 Kubikklaftern, 212 Kubiksch.
1246
1662
1508
212

Anmerkung. Auf eben diese Weise können die Kanäle und andere Gräben welcher Seiten miteinander gleichlaufend sind, berechnet werden.

Sechste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Ufereinbruches zu berechnen. Kupf. II. Fig. 3.

§. 44.

Bey Berechnung der Ufereinbrüche muß man ihre Figur wohl in Betracht ziehen, wohin selbige als die Grundfläche eines Körpers sich am besten schicke. Man kann Einbrüche finden, deren Grundfläche einem halben Cirkul; einem halben ablangen Cirkul; einer Parabel; einer ganzen oder gestümpelten Pyramide gleichen. Die Fig. 3 zeiget einen Einbruch an, dessen Gestalt einem halben Oval am nächsten kommt. Um nun den körperlichen Inhalt zu erfahren; so wird der kleine halbe Durchmesser G H gemessen und von 11 Schuhen gefunden, hat also der ganze 22 Schuhe. Der lange Durchmesser E I aber ist 34 Schuh. Aus diesen bekannten Maasen, sucht man hernach den Flächeninhalt, wenn man den kleinen und großen Durchmesser mit einander multiplicieret; und hernach folgende Proportionssätze setzet: in den ersten Satz 14, in den zweyten 11, und in den dritten das Produkt von denen zwey Durchmessern

GH = 22	14 : 11 : 748
EI = 34	11
88	748
66	748
748	8228 ⌠ 587 $\frac{5}{7}$
	122
	108
	10	5
	14	7

Ist

Ist also der Flächeninhalt des Ovals $587\frac{1}{7}$. Weilen aber der Ufereinbruch nur ein halbes Oval ist; so müssen die $587\frac{1}{7}$ durch zwey getheilet werden, kommen $293\frac{6}{7}$. Ich setze zum voraus daß die Ufer steil sind, so kann man sich diesen Einbruch als eine halbe Walze vorstellen, dahero man mit der Uferhöhe, welche wir 12 Schuh setzen, die Grundfläche von $293\frac{6}{7}$ multiplicieren; so kommt vor den körperlichen Inhalt $3526\frac{2}{7}$. Nachhero kann man berechnen wie viele Faschinen, oder Steine, oder Holzwerk diesen Einbruch wieder zu füllen nöthig. Wir wollen hier annehmen der Einbruch solle mit Faschinen vollgefüllet werden, welche 6 Schuh lang, und im Umkreiß 2 Schuhe haben; deren 62 Stück zu 100 C' nöthig: so spricht man 100 C' erfodern 62 Stücke, maß $3526\frac{2}{7}$ C'; so kommen im Produkt 2186 Stück Faschinen.

Dritte Abtheilung.

Von Berechnung der Erdwerke; als Wällen, Brustwehren, Auffahrten und dergleichen.

§. 45.

Weilen in der vorhergehenden Abtheilung von der Berechnung des Erdreichs bey denen Graben gehandelt worden; so glaube daß es am schicklichsten seye, wenn ich in dieser Abtheilung zeige wie die körperliche Berechnungen bey denen Festungswerken, wo die aus denen Gräben gegrabene Erde gebraucht wird vorzunehmen. Ich werde zwar nicht nach der subtilen Art, da alles in seine Körper als Pyramiden, Prißmen u. d. g. zerschnitten wird, verfahren, ob mir dieselbe

zwar eben so geläufig als diejenige, welche ich hier g
brauche, und die in der Praxis zimlich genau zutrift
und doch geschwinder zu berechnen ist. Ich werde w
ich einmal angefangen, durch Aufgaben alles deutli
zu machen suchen.

Erste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines von Erde g machten Walles oder Dammes finden.

Kupf. II. Fig. 3. 4. 5.

§. 46.

Wenn man einen Wall oder andern Erddamm wie Fig. 3 vorgestellet nach seinem körperlichen Inhal berechnen will; so muß man zuvor den obern Flächen inhalt a d s r p k l o a suchen. Dieses zu erlange müßen die innere und äußere Linien gemessen, und die selbe zusammen addieret werden; die Hälfte davon ge nommen und hernach mit der obern Breite multipli cieret werden. Z. B.

a o	=	176
d s	=	180
o l	=	200
s r	=	198
l k	=	127
r p	=	147
		1028
die Hälfte	=	514
mit der Breite ef	=	66
		3084
		3084
Flächeninhalt	=	33924 gevierte Sch.

Diese wird hernach durch die mittlere Höhe v x weilen der Wallgang oder Damm einen Abhang hat multipli-

cieret

tieret so ergiebt sich der körperliche Inhalt des Prißme adfe. Es sey vx = 30 und der

Flächeninhalt = 33924
vx = 30

Körperlicher Inhalt = 1017720 Kubikschuhe.

§. 47.

Es hat aber der Wallgang oder Damm eine innere und äußere Böschung oder Abdachung, um nun dieser ihren Körperlicheninhalt zu finden; muß Fig: 4 und 5 zu Rath gezogen werden. Wir wollen zuerst die Fig. 4 betrachten, so die innere Böschung vorstellet, und davon dfc das Profil ist. Es werden alle drey Linien c, g, h, i, d, s, r, p, f, 2, 3, 4. gemessen und zusammen in eine Summe gebracht, davon der dritte Theil genommen, und, mit dem Flächeninhalt des Profils oder Durchschnitts dcf multiplicieret; so erhält man den körperlichen Inhalt

	ds = 180
	cg = 182
Grundl. fc = 20	f 2 = 170
½ Perp. fd = 14	gh = 188
Flächeninhalt 280	sr = 189
des Profils.	2,3 = 178
	hi = 150
	rp = 147
	34 = 143
	3 | 1524 | 509 der 3te
	280 Theil.
	40720
	1018

Körperlicher Inhalt der innern = 142520 Böschung.

 Und

Und auf diese Weise verfährt man auch mit d[er] äußern Böschung Fig. 5 da die Linien sind:

a o = 176		
b n = 178		
e 5 = 180		
o l = 200		
n m = 188		
5 6 = 195		
l k = 127		
m t = 134		
6 7 = 136		
3	1514	504⅔ der dritte Theil.

Dieser wird wieder mit dem Flächeninhalt de[s] Durchschnittes b e a multiplicieret; davon die Grund-linie e b = 24

½ der Perpendik. e a = 18

112

24

Inhalt des Profils = 472

Mit dem dritten Theil 504⅓

1408

1760

234⅓

Körperl. Inhalt der äußern B. = 177642⅓

Innere Böschung = 142520

Körperl. Inhalt des Prißmen = 1017720

Körperl. Inhalt des Wallgangs = 1337882½ Schuh.

Oder 6193 Kubikklaftern und 194 Kubikschuhe.

Zweyte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt einer Brustwehr sammt dem Bank zu finden. Kupf. II. Fig. 6.

§. 48.

Man berechnet zu ersten den Flächeninhalt des Rektangels b e, welcher ein Theil des Durchschnittes ist. Den erhaltenen Flächeninhalt multiplicieret man hernach mit den zusammen geschlagenen Mittellinien i, l, m; so ergiebt sich der körperliche Inhalt des Rektangels.

Grundlinie e c = 18
Mittelhöhe i k = 5

90
284

i l = 200   25560 Kubikschuh.
l m = 368

$\frac{1}{2}$ = 568

Mittellinie i,l,m = 284

§. 49.

Die äußere und innere Böschungen werden wieder berechnet, wie in der vorhergehenden Aufgabe gewiesen worden. Das Profil ist a b c Fig. 6. von der äußern Böschung, 285, 270, 246, 422, 405 und 425 sind die innere obere und äußere Linien, welche in eine Summe gebracht werden müßen, und mit deren dritten Theil, das Profil multiplicieret wird. Die Summe ist 2053, und der dritte Theil ist $684\frac{1}{3}$.

Die

Die Grundlinie ca ist 4 Schuhe, und die halbe Perpendikular cb ist 2 Schuh; daher ist der Flächeninhalt = 8 Schuhe, mit $684\frac{1}{3}$ multiplicieret, kommt vor den Körperlicheninhalt $5474\frac{2}{3}$ Kubikschuhe.

§. 50.

Die innere Böschung wird eben also berechnet. Der Perpend. do = $4\frac{1}{2}$, die Grundlinie no = 1 Schuh, wird das Profil haben $2\frac{1}{2}$ Sch. Die zusammengeschlagene Linien op = 188. dp = 170. nq = 180 qs = 328 und 332, machen zusammen 1536, und der dritte Theil davon, ist 512, mit dem Profil von $2\frac{1}{2}$ multiplicieret; kommt vor den körperlichen Inhalt der innern Böschung 1280 Sch.

§. 51.

Hernach wird das Profil vom Bank nh berechnet die Breite fn = 3 und die Höhe fh = $1\frac{1}{2}$, kommt zum Flächeninhalt $4\frac{1}{2}$. Diesen mit der Mittellinie 480 vermehret; wird der körperliche Inhalt seyn 2160 Kubikschuhe; darzu kommt noch der Anlauf, und ist fh = $1\frac{1}{2}$ gh = 4, ist der Flächeninhalt $2\frac{1}{2}$, diesen mit 468 vermehret, giebt den körperlichen Inhalt von 1770 Kubikschuhe. Werden sämmtliche Produkten zusammengezählet, so kommt vor den körperlichen Inhalt der Brustwehr und Bank $36244\frac{2}{3}$ Kubikschuhe.

Dritte

Dritte Aufgabe.

Einer Traverse körperlichen Inhalt zu berechnen. Kupfert. II. Fig. 7.

§. 52.

Die Traversen oder Zwerchwälle welche man in den bedekten Weg leget, sind nichts anders, als eine von Erde gemachte Brustwehr sammt einem daran befindlichen Bank. Sie werden wenn das Profil a b c d, seinem Flächeninhalt nach wie schon öfters gewiesen, berechnet, mit der im Mittel gezogenen Linie h i, multiplicieret; so giebt das Produkt den körperlichen Inhalt. Es ist zwar diese Berechnung nicht die genaueste und nach geometrischer Schärfe: allein weilen die Zwerchwälle an beyden Ende eine kleine Abdachung bekommen, so kann die Rechnung schon gelten, weilen der Fehler unmerklich ist. Wenn man den Inhalt einer Traverse weiß; so darf man nur die Anzahl, wenn sie nämlich von gleichem Maaße sind, mit einer berechneten Traverse multiplicieren; so erlangt man den Inhalt von allen. Sind sie aber von ungleicherer Maaß, wie solches bey irregularen Plätzen geschehen kann; so muß jede besonders berechnet, und nachgehends ihre Produkte zusammen geschlagen werden.

Vierte Aufgabe.

Ein Stück von dem Glacis oder Feldbrustwehr zu berechnen. Kupf. II. Fig. 8.

§. 53.

Die erhabne und eingebogene Theile, welche das Glacis an denen ausgehenden Winkeln des bedeckten

Weges

Weges machen, sind gemeiniglich ungleich: Dahero verwandelt man eine Gesichtslinie in zwey Pyramiden, in welcher man von l bis o, eine Linie ziehet, welche die Fläche in zwey Theile theilet, davon der Vordertheil l n m k, zur Grundfläche der einen; und l p k zur Gruudfläche der andern Pyramide, deren Spitze o beyden gemein. Der ersteren Pyramide ihre Grundfläche wird berechnet wie ein Trapez, und der andern als ein Dreyek. Die erste wird mit dem dritten Theil von n o, und die zweyte mit dem dritten Theil von o p multiplicieret: wie bey Berechnung der Pyramiden gelehret worden. Also wird nach dieser Anweisung, jede Pyramide besonders berechnet und ihre Produkte in eine Summe gebracht, so wird man den ganzen körperlichen Inhalt des Glacis oder der Feldbrustwehr erlangen.

Fünfte Aufgabe.

Einer Auffahrt ihren körperlichen Inhalt finden. Kupf. II. Fig. 9.

§. 54.

Diese Wercke gebraucht man um das Geschütz und Munition auf den Wall oder anderswo hinzubringen. Man macht je zuweilen vor großer Herrn Palläste Auffahrten, welche zwischen ihren Gemäuer mit Erde ausgefüllet werden. Es wird der Inhalt einer wie der andern berechnet. DieseWerke werden gemeiniglich oben und unten von gleicher Breite gemacht; aber oftermalen macht man sie unten breiter als oben: In einem wie in dem andern Fall, wird das Profil q s v, so ein Dreyek ist, durch den dritten Theil der drey Linien q r, s t, v u, welche zusammengeschlagen werden; auf

auf die nämmliche Art wie bey denen Böschungen gesagt worden, multiplicieret.

Grundlinie	q v	=	25′
Perpend.	s	=	5′
			$\frac{1}{2}$ 125
Inhalt des Profils		=	$62\frac{1}{2}$

Seite	q r	=	8	
–	s t	=	$8\frac{1}{2}$	
–	v u	=	$11\frac{1}{2}$	
	3	28	$9\frac{1}{3}$	Mittellinie.
			$62\frac{1}{2}$	
			558	
			$4\frac{1}{2}$	
			$20\frac{1}{3}$	
			582	Körperlicher Inhalt der Auffahrt.

Sechste Aufgabe.

Die innere Böschung, einer Brustwehr, welche mit Raßen oder Klebwerk bekleidet werden solle, seinen Flächeninhalt zu berechnen. Kupf. II. Fig: 10.

§. 55.

Man pflegt sowohl den innern als den äußern abgedachten Theil der Brustwehren mit Raßen oder Klebwerk zu verkleiden; auch bey denen Wallgängen und andern verschiedenen Werken bedient man sich dieser Verkleidung, wenn man entweder die Zeit oder die Mittel nicht hat, selbige mit Steinen zu verkleiden. Die

Berech-

Berechnung dieser Werke ist ganz leicht, denn sie hat entweder Rektanglen oder Trapezen; deren Fläche zu berechnen sind. Weilen durch Beyspiele alles begreiflicher gemacht wird, so habe die Fig. 10 und 11 entworffen.

§. 56.

Die Fig. 10 stellet eine Brustwehr von innen anzusehen vor, welche mit Rassen oder Klebwerk verkleidet werden solle. Um nun den Flächeninhalt zu erfahren, so multiplicieret man die mitlere Linie abc welche in gleicher Weite vom Bank und dem obern Rand der Brustwehr genommen, mit der Linie eg als der Höhe der Brustwehr, bis auf den Rand des Banks; so giebt das Produkt die Anzahl der gevierten Klaftern, Schuhen, der innern Böschung der Brustwehr.

$$
\begin{array}{rcl}
a\,b & = & 60 \\
b\,c & = & 100 \\
\hline
a\,b + b\,c & = & 160 \\
e\,g & = & 4\frac{1}{4} \\
\hline
 & & 640 \\
 & & 4 \\
\hline
 & & 680 \text{ gevierte Schuhe.}
\end{array}
$$

Ist also der Flächeninhalt von der innern Böschung der Brustwehr 680 gevierte Schuhe, oder mit 36 darein getheilt, weilen so viel Schuhe eine gevierte Klafter geben, so kommen 18 gevierte Klafter und 32 gevierte Schuhe.

Sie-

Siebente Aufgabe.

Den Flächeninhalt einer äußern Böschung der Brustwehr oder Grabenabdachung finden. Kupf. II. Fig. 11.

§. 57.

Es wird auf eben die Art verfahren, wie in der vorhergehenden Aufgabe gelehret worden. Das ist, es wird zwischen derobern und untern Linie h. i. k und l, m, n, die mittlere o, p, q genommen, und mit der Linie r s, welche von der obern zur untern Linie senkrecht gezogen multiplicieret; das Produkt giebt den Flächeninhalt der äußern Böschung der Brustwehr.

§. 58.

Wenn man den Flächeninhalt einer Grabenabdachung, welche mit Raßen verkleidet werden solle, berechnen will, so multiplicieret man die genommene Mittellinie t, u, v, mit der senkrechten w x. Das Produkt giebt den Flächeninhalt der Grabenabdachung. Und auf diese Weise wird mit allen Werken verfahren, welche mit Raßen- oder Klebwerk gefüttert werden.

Achte Aufgabe.

Zu berechnen wie viele Raßen zu den innern oder äußern Verkleidungen eines Walles oder Brustwehr u. d. g. nöthig sind.

§. 59.

Ehe wie die Berechnung machen können, müßen wir zuvor das Maaß der Raßen bekannt haben. Man

macht sie gemeiniglich 15 bis 16 Zoll lang, 6 Z breit, und eben so dick. Sie werden aber wie ein K zugeschnitten, wie Fig. 12 zu sehen. Zu einem vierten Schuh werden 6 Stücke erfordert, weilen bis auf 4 Zoll niedergestossen werden; also käm auf 1 gevierte Klafter 216 Stücke, man rechnet a 250 Stück, weilen sowohl beym auf- als ablad und sonsten einige zerbrochen werden, und zur Arb nicht tüchtig sind. Wir haben in der sechsten Aufga gefunden, daß die Böschung der innern Brustwe 18 gevierte Klaftern und 32 gevierte Schuhe, zu Flächeninhalt hatte. Wenn man also 18 mit 25 multiplicieret, kommen 4500 Stück Raßen, w chen man wegen denen 32 gevierten Schuhen no 200 Stück zusetzet; macht das ganze Produkt 470 Stück zu der innern Verkleidung der Brustwehr. Un so wird bey allen Erdwerken verfahren, sie seyen Ra veline, Envelloppen u. d. g.

§. 60.

Wenn man aber nicht genugsam Raßen steche kann, oder man die Kosten nicht aufwenden will, s werden die Böschungen mit dem aufgestellten flache Raßen verkleidet. Bey dieser Art wird der Raßen 1 Schuh lang und breit, und 4 Zoll dick gestochen. Di Rechnung ist ganz leicht; denn so viel gevierte Schuh die Böschung enthält, so viele Raßenstücke sind nöthig doch muß man aufs 100 noch 10 Stück in Bruc rechnen. Z. B. Die innere Böschung Fig. 10 hält 680 gevierte Schuhe; also gebraucht man 680 Stück Raßen, zu welchen noch 68 Stück für die so zu Grunde gehen, hinzugethan werden, daß also die ganze Summe 748 Stücke sind. Hieraus kann man ersehen,

daß

daß zwar die Arbeit viel wolfeiler zu stehen kommt, und 3952 Stückraßen weniger gebraucht werden. Aber die Erfahrung zeiget, daß die Arbeit auch von keiner langen Dauer, und bey lang anhaltender nassen Witterung sich die Raßen öfters ablößen, und also Lüken im Werke verursachen.

Vierte Abtheilung.

Von der Berechnung des Mauerwerks.

§. 61.

Ich werde in dieser Abtheilung Anweisung geben, wie so wohl das Mauerwerk, bey bürgerlichen Gebäuden als auch die Futtermauren bey den Festungswerken zu berechnen. Auch werde nicht unterlassen zu zeigen, wie allerley Arten der Gewölber ihrem körperlichen Inhalt nach zu berechnen sind. Um aber alles auf das deutlichste zu entwiklen; so wollen wir solches in dreyen Abschnitten zu bewerkstelligen suchen. In dem ersten soll von dem Grund und andern Mauerwerk, bey den Bürgershäusern gehandelt werden. Der Zweyte wird zeigen, wie die Futtermauren bey denen Festungswerken zu berechnen. Und im dritten Abschnitt soll die Berechnung verschiedener Gewölber abgehandelt werden.

Erster Abschnitt.

Von dem Grund und andern Mauerwe[rk] bey bürgerlichen Gebäuden.

Erste Aufgabe.

Eine Grundmauer mit Absätzen zu bere[ch]rechnen. Kupfert. II. Fig. 13.

§. 62.

Weil die Absätze Fig. 13 drey Prißmen von verschi[e]dener Breite sind, so bringt man die verschiede[nen] Breiten in eine Summe, und theilt mit 3 darein: das Produkt wird mit denen zusammen geschlagene[n] Höhen multiplicieret; so erhält man den Flächeni[n]halt; wird dieser ferner mit der Länge der Mauer mu[l]tiplicieret, wird der körperliche Inhalt erhalten. Z. B. Die untere Breite ab, seye 6 Schuh, die mittle[re] cd = 5, und die obere ef = 4 Schuh. We[nn] diese drey Längen zusammeu geschlagen werden; [so] kommen 15 Schuh; diese mit 3 getheilt, geben [5] und mit denen drey zusammengeschlagenen Höhen vo[n] $4\frac{1}{2}$ Schuh multiplicieret, ist das Produkt des Fläche[n]inhalts von $22\frac{1}{2}$ Schuh. Endlich die $22\frac{1}{2}$ Schuh mit der Länge ag = 11 Schuh mnltiplicieret; komm[t] vor den körperlichen Inhalt $247\frac{1}{2}$ Kubikschuh. Un[d] auf diese Art werden die Grundmauren berechnet, we[l]che Absätze haben: wenn man das Profil durch je[de] Länge der Mauren, sie seyen hernach Haupt- ode[r] Zwischenmauren multiplicieret.

Zweyt

Zweyte Aufgabe.

Eine Grundmauer zu berechnen, und ihren körperlichen Inhalt finden, wenn dieselbe schräg angemauret ist. Kupf. II. Fig. 14.

§. 63.

Diese Art von Mauren sind am leichtesten zu berechnen; wenn man das Trapez in ein ablanges Vierek verwandelt: Nämlich man fället von m noch o auf die Grundlinie il die Perpendikulare mo von k nach n verlängert man die Linie km, und ziehet von i nach n die senkrechte Linie in. Alsdenn mißt man io, und findet sie von $6\frac{1}{2}$ Schuh; ingleichem die Höhe in = $4\frac{1}{3}$ Schuh, multiplicieret sie miteinander; kommt der Flächeninhalt des langen Viereks niom von 28 Schuhe, welche dem Flächeninhalt des Trapezes ikml gleich ist. Diese 28 Schuhe, endlich mit der Länge ip = 25 Schuhe vermehret; so wird das Produkt seyn 700 Kubikschuhe, als der körperliche Inhalt der schräg gemaurten Grundmauer.

Dritte Aufgabe.

Eines schräg gemaurten Strebepfeilers körperlicher Inhalt zu berechnen. Kupfert. II. Fig. 15.

§. 64.

Es wird von der Spitze a des Strebpfeilers A, die punktirte Linie ab gezogen, und von c die senk-

rechte cb gerissen; so ergiebt sich das Parallelogram abcd. Mißt man nun die Grundlinie cd = 5 Schuh, und die Linie bc = $9\frac{1}{2}$ Schuh, und vermehret diese Maaße, so ist der Flächeninhalt des Parallelograms abcd = $32\frac{1}{2}$ gevierte Schuh. Weilen aber der Strebpfeiler A, die Hälfte von diesem Parallelogram ist, so werden $32\frac{1}{2}$ halbiret; geben $16\frac{1}{4}$ Schuh, vor den Flächeninhalt acd. Diese mit der Länge ce = 4 Schuh multiplicieret; kommt vor den körperlichen Inhalt 65 Schuhe.

§. 65.

Auf eben diese Art wird das Stükmauer Fig. 14 berechnet. Wenn man fg = $3\frac{1}{2}$, und die Höhe fa = 7, und die Länge fe = 28 Schuhe in einander multiplicieret werden; das Produkt 786 Kubikschuhe, oder 3 Kubikklaftern und 138 Kubikschuhe giebt.

Zweyter Abschnitt.

Von denen Futtermauren, bey Festungswerken.

Erste Aufgabe.

Die Futtermauer eines Walles zu berechnen. Kupfert. II. Fig. 16.

§. 66.

Bey der Berechnung der Futtermauer, welche bey denen Wällen das Erdreich zurük halten; hat man dreyer-

dreyerley zu berechnen: Nämlich die Grundmauer, die Mauer ohne die Böschung, und endlich das Stükmauer so die Böschung macht. Den körperlichen Inhalt der Grundmauer findet man, wenn die Breite mit der Höhe, und das herauskommende Produkt mit der Mittellinie multiplicieret wird: Als die Grundlinie a d = $7\frac{1}{2}$ Schuh, die Höhe a = $1\frac{1}{4}$, giebt die Fläche von 9 Schuh, 5 Zoll. Die Linie c, n, o p = 446, mit dieser Fläche multiplicieret, kommt vor den körperlichen Inhalt der Mauer $4162\frac{2}{3}$.

§. 67.

Das Stükmauer e d des Walles ohne die Böschung; davon c d = 4, c e = $10\frac{1}{2}$, und die Linien f, g, h, i = 410. Wenn man c d = 4, mit c e = $10\frac{1}{2}$ multiplicieret, so wird der Flächeninhalt von c d oder des Profils = 42 Schuh; damit 410 vermehret; giebt zum körperlichen Inhalt 17220.

§. 68.

Nun ist aber noch die Böschung zu suchen, welche zum Durchschnitt das rechtwinklichte Dreyek e c b hat. Davon b c = 2' und e c = $10\frac{1}{2}$; wird diese letztere Zahl mit 2 vermehret, kommen 21; davon die Hälfte $10\frac{1}{2}$ den Flächeninhalt der Böschung giebt. Darauf werden die Linien b, q, r, s gemessen, so 434'; ferner c, n, o, p = 446 und e, m, l, k = 390, welche zusammen 1270 Schuhe machen. Von diesen wird der dritte Theil genommen, der $423\frac{1}{3}$ Sch. ist. Multiplicieret man mit diesen den Flächeninhalt der Böschung = $10\frac{1}{2}$ Schuh, so erhält man den körperlichen Inhalt der Böschung, so gleich ist 6370 Schuhe 10 Zoll. Hat also die ganze Futtermauer,

wenn die gefundene körperliche Maase zusammen gezählet werden: nämlich

		Kubsch.	Zoll.
Die Grundmauer	=	4162 =	8
Die gerade Mauer	=	17220 =	—
Die Böschung	=	6370 =	10
Körperlicher Inhalt der Futterm.	=	27753 =	6

Zweyte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt der Strebpfeiler, bey einer Futtermauer finden. Kupf. II. Fig. 17.

§. 69.

Wenn man die Strebpfeiler berechnet, und sie an der Höhe, und dem Flächeninhalt nach, alle einander gleich; so ist genug, wenn man von einem den körperlichen Inhalt weiß, welchen man mit der Anzahl der Strebpfeiler vermehret. Es ist aber zu bemerken, daß diejenige so in die Winkel kommen, vor zwey gerechnet werden, weil sie in diesen Oertern doppelt sind. Gesetzt wir sollen den körperlichen Inhalt des Strebpfeilers Fig. 17 finden; so mißt man die Mittellinie bc = $5\frac{1}{2}$, und die Mittellinie de = $4\frac{1}{2}$, und multiplicieret sie ineinander; so erlangt man den Flächeninhalt des Strebpfeilers von $24\frac{1}{2}$ Schuh, welche man mit der Höhe gh = $10\frac{1}{2}$ multiplicieret, geben 257 kubische Schuhe vor den körperlichen Inhalt eines Strebpfeilers, oder Kontreforts. Gesetzt wir haben deren Zwey, und einen halben Fig. 16, so ist deren Inhalt $642\frac{1}{2}$ Kubikschuhe. Wird dieses Produkt zum Produkt der Futtermauer der vorhergehen-

den Aufgabe geschlagen; so wird der ganze Inhalt seyn = 28696 Kubikschuhe, oder 132 Kubikklaftern, und 184 Kubikschuhe.

§. 70.

Wenn aber die Strebpfeiler wegen Ungleichheit des Erdreichs von ungleicher Höhe sind; so berechnet man diejenige die einander gleich oder von gleicher Höhe sind, nach der Weiße wie im vorigen § gewiesen worden, und zählet alle besondere Produkte zusammen, und bringt es in ein Produkt; dabey beobachtend, daß die Strebpfeiler in denen Winklen doppelt gerechnet werden. Wie sie zu berechnen, wenn sie einen schrägen Anlauf haben, lehret die dritte Aufgabe des ersten Abschnitts, dieser vierten Abtheilung. Und auf eben diese Weise verfährt man bey denen Futtermauren, und Strebpfeilern der Ravelinen, Horn- und Kronwerken, Grabenscherren, Contrescarpmauren ꝛc. und was denen sonsten gleich seyn mag.

Dritte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt einer Futtermauer bey denen Brustwehren zu berechnen. Kupf. III. Fig. 1.

§. 71.

Um den Kubikinhalt der Futtermauer an einer Brustwehr zu berechnen; so muß man zuerst das Profil oder den Durchschnitt des Trapez a b c d berechnen; dessen Grundlinie b c = 2 Schuh, und weilen die Figur ein Trapez, so muß man die äußere, und innere Höhe zusammen addieren, und das Pro-

dukt halbieren; so erhält man die mittlere Höhe e k $= 4\frac{1}{4}$, mit welcher man die Grundlinie b c $= 2$ multiplicieret; wird der Flächeinhalt des Durchschnitts a b c d $= 8\frac{1}{2}$ Schuh seyn. Alsdenn werden alle innere und äußere Linien der Brustwehr zusammen gezählet, die Hälfte davon genommen, welche die Mittellinie e, g, h, i $= 250$ Schuh giebt. Mit dieser wird der Flächeninhalt a b c d $= 8\frac{1}{2}$ Schuh vermehret; so erhält man den körperlichen Inhalt der Futtermauer der Brustwehr $= 4335\frac{1}{2}$ Kubikschuhe; oder 20 Kubikklaftern, und $15\frac{1}{2}$ Kubikschuhe. Wenn man aber wissen will, wie viel Quadrat-Klaftern oder Schuhe diese Mauer habe, nach welchen man die Arbeit zu verdingen pfleget; so wird die Mittellinie e, g, h, i mit der im Mittel genommenen Höhe e k $= 4\frac{1}{4}$ multiplicieret, kommen zum Produkt $2167\frac{1}{2}$ Quadratschuh, oder mit 36 zu Klaftern gemacht; geben 60 Quadratklaftern $7\frac{1}{2}$ Quadratschuhe.

Vierte Aufgabe.

Das Mauerwerk einer hohlen Flanke und dem Bollwerksohr (Orillon) zu berechnen. Kupfert. III. Fig. 2.

§. 72.

Man misset oder suchet vielmehr die Länge des Bogenstücks a d; wenn man den Radius n d $= 40$ doppelt nimmt, welches 80 ist, und hernach spricht 7 geben 22 was 80 so kommt zum Umkreiß des ganzen Cirkuls $251\frac{3}{7}$ Klaftern. Alsdenn wird der Winkel d n a gemessen, und hier von 60 Graden gefunden. Man spricht dahero der ganze Umkreiß eines Cirkuls von 360 Graden, verhält sich zu $251\frac{3}{7}$ Klaftern, wie

wie viel geben 60 Graden; so kommt zum Produkt nicht völlig 42 Klaftern. Ferner wird der Radius nr gemessen, und 36 Klafter lang gefunden. Diesen nimmt man wieder doppelt, sind 72 Klaftern; und sagt 7 zu 22 wie 72 ist das Produkt des Umkreißes vom ganzen Cirkul $226\frac{2}{7}$ Klaftern. Hernach 360 zu $226\frac{2}{7}$, wie der Winkel r n m = 60 Graden; kommen vor das Cirkultrum r m = 38 Klaftern. Endlich der Radius c n = 34 Klaftern, giebt den Durchmesser von 68 Klaftern; und der Winkel c n b = 59 Graden. Wiederum wie 7 zu 22 so 68, ist das Produkt vor den ganzen Umkreiß des Cirkuls $213\frac{5}{7}$ Klaftern; so werden vor das Cirkulstük c b kommen 35 Klaftern. Nun haben wir zu a d = 42, und zu r m = 38 Klaftern, die mittlere arithmetische Linie zu suchen, welche erhalten wird, wenn man 42 und 38 zusammen addieret, und das Produkt 80 halbirt, kommen 40 Klaftern vor die Mittellinie. Diese werden hernach, wenn sie mit 6 in Schuhe verwandelt, 240 Schuhe geben, durch die obere Mauerdike 1. 2. Fig. 3 = 5 Schuhe multiplicieret; so kommen vor den Flächeninhalt 2100. Wird ferner dieser Flächeninhalt a d r m mit der Höhe des Profils 2, 3 Fig. 3 so = 25 Schuhe multiplicieret, so giebt das Produkt 52500 Kubikschuhe, vor die hohle Flancke ohne die Böschung. Will man die 52500 Schuhe in Kubikklaftern verwandlen; so darf man nur mit 216 Kubikschuhe darein theilen; da denn 243 Kubikklaftern, und 12 Kubikschuhe kommen.

§. 73.

Um nun die Böschung zu finden, so werden die zwey Cirkulstücke r m = 38, und c b = 35 zusammen gezählet, geben 73, und die Hälfte davon

vor

vor die Mittellinie $36\frac{1}{2}$ Klafter, welche mit 3, 4 Fig. 3, = 3 Schuhe multiplicieret, wenn sie zuvor mit 6 auf Schuhe gebracht worden 219 gevierte Schuhe geben, diese mit 3 multiplicieret, geben den Flächeninhalt vor rmbc = 657 Schuh. Wenn man diese 657 mit der Höhe = 25 vermehret, und davon die Hälfte nimmt; so erhält man den Kubikinhalt der Böschung von der hohlen Flanke, welcher $8212\frac{1}{2}$ Kubikschuhe, oder 38 Kubikklaftern, und $4\frac{1}{2}$ Kubikschuhe hat. Dieses Produkt 38 Kubikklaftern $4\frac{1}{2}$ Schuh, und das im vorhergehenden §. 72, von 243 Kubikklaftern 12 Kubikschuhe zusammengezählet, machen den körperlichen Inhalt der ganzen hohlen Flanke, = von 281 Kubikklaftern $26\frac{1}{2}$ Kubikschuhe.

§. 74.

Bey der Brisure wird de = 6, und ri = 5 zusammen addieret kommen 11, die Hälfte davon aber ist $5\frac{1}{2}$ Klafter als die Mittellinie, welche durch 6 zu Schuhe gemacht 33 geben, die mit 5′ als der obern Mauerstärke vermehret, $165\frac{1}{2}$ gevierte Schuhe vor die Fläche drie giebt. Und wenn die $165\frac{1}{2}$, mit der Höhe von 25 Schuhe multiplicieret werden, kommt das Produkt des körperlichen Inhaltes von 4125 Kubikschuhe; oder 19 Kubikklaftern, und 19 Kubikschuhe, ohne die Böschung. Endlich werden die zwey Linien ri = 5, und cf = 4 Klaftern zusammen gezählet, geben 9 Klaftern; die Hälfte davon aber ist $4\frac{1}{2}$ Klafter, die mit 6 zu Schuhe gemacht, 27 Schuhe geben, welche mit 3, 4 Fig. 3, so 3 Schuhe ist, multiplicieret werden, kommen 81 Schuhe; ferner mit der Höhe 25, werden 2025 Schuhe, davon die Hälfte $1012\frac{1}{2}$ der körperliche Inhalt der Böschung ist; und wenn mit 216 darein getheilet wird,

wird, so kommen 4 Kubikklaftern, und 148 Kubikschuh, der Inhalt der geraden Mauer darzu = 19 Kubikklaftern 19 Kubikschuhe, wird das Produkt seyn = 23 Kubikklaftern 167 Kubikschuhe.

§. 75.

Die Berechnung des Schulterohres oder Orillon Fig. 2 geschiehet wie bey der hohlen Flanke: nämmlich man suchet die Länge der dreyen Bogenstüken, und zwar zuerst o e. Der Radius p o und p e = 5 Klafter, der Radius p i und p l = 10, und p f und p h = 13. p o = p e = 5 doppelt genommen, geben 10 vor den Durchmesser: nun 7 zu 22 wie 10 kommen vor den Umkreiß des ganzen Cirkuls $31\frac{3}{7}$ Klaftern. Der Winkel o p e = 125 Graden: also 360 zu $31\frac{3}{7}$ wie 125 kommen beynahe 11 Klaftern vor das Bogenstük o e. Ferner p l = 10 Klafter; also der Durchmesser = 20. Wiedernm 7 : 22 : 20 kommen $62\frac{6}{7}$ oder davor 63 genommen vor den ganzen Umkreiß. Nun geben 360 Grad 63 Klaftern, was geben 125 Graden, kommen $31\frac{31}{36}$ Klaftern vor das Bogenstück l k i, wovor wir 32 nehmen wollen. Der Radius p h, = 13, also der Durchmesser = 26. Nun 7: zu 22 wird 26, kommt vor den ganzen Umkreiß $81\frac{5}{7}$, davor 82 Klaftern. Wenn man nun sagt 360 Graden, zu 82 Klaftern, 125 Grade, zu dem Cirkulstück h g f = $28\frac{1}{2}$ Klafter. Endlich werden die zwey Bogenstücke q e = 11, und l k i = 32 zusammen addieret; kommt zum Produkt = 43 Klafter, davon die Hälfte $21\frac{1}{2}$ Klafter der Mittellinie gleich ist. Wenn man nun mit der obern Mauerstärke 1, 2. Fig. 3 welche 5 Schuhe ist, die $21\frac{1}{2}$ Klafter, wenn sie zuvor in Schuhe verwandelt worden; so 129 Schuhe sind, multiplicieret, so kommt

vor

vor den Flächeninhalt qlkie = 645 gevier Schuhe. Diese mit der Höhe der Mauer = 25 Schuh multiplicieret, giebt zum körperlichen Inhalt d Mauer ohne die Böschung 17125 Kubikschuhe; od 4 Kubikklafter und 141 Kubikschuhe. Der körperl che Inhalt der Böschung wird gefunden; wenn die zwe Bogenstücke hki = 32, und hgf = $28\frac{1}{2}$ Kla ter, zusammengeschlagen werden; so zum Produk $60\frac{1}{2}$ Klafter machen: davon die Hälfte $30\frac{1}{4}$ die Mi tellinie giebt; so $181\frac{1}{2}$ Schuh sind, welche mit 3 de Böschung multiplicieret 544 gevierte Shuhe geben Endlich die $544\frac{1}{2}$ mit 25 Schuhe der Höhe; giebt den körperlichen Inhalt der Böschung die Hälfte von 1361 Kubikschuhe 6806 Kubikschuhe, oder 31 Kubikklaf tern, und 110 Kubikschuhe. Schlägt man diese zu dem Inhalt

der geraden Mauer =	79	Kklaft.	61 Ksch.
Inhalt der Böschung =	31	—	110 —
Kubikklaftern	110	—	171 Ksch.

Wenn man zu diesem Produkt, die Produkten der Brissuren, und der hohlen Flanke hinzu thut, so erhält man den ganzen körperlichen Inhalt.

Orillon =	110	Kkl.	171 K. S.
Brisuren =	33	—	167
Hohle Flanke =	281	—	$26\frac{1}{2}$
Summe aller Theile =	415	Kkl.	$148\frac{1}{2}$ K. S.

Sollten Strebpfeiler vorhanden seyn, so werden solche berechnet wie oben gelehret worden: desgleichen auch die Grundmauer, und werden ihre Produkte zu obiger Summe geschlagen.

Dritter

Dritter Abschnitt.

Von Berechnung verschiedener Arten von Gewölbern.

§. 76.

In diesem Abschnitt solle gezeiget werden, wie die Gewölber, sowohl diejenige, welche in der Krieges- als bürgerlichen Baukunst gebräuchlich zu berechnen. Die Gewölber welche bey der Befestigungskunst gebräuchlich, sind die sogenannte Soutterreins oder unterirdische, die zweite die der Pulvermagazine, und andern. Die gewöhnlichen Gewölber so in der bürgerlichen Baukunst vorkommen; sind erstlich die Kellergewölber, und die Gewölber, welche öfters in dem Stockwerk zur ebnen Erde, oder in Stallungen gebauet werden. Alle sind entweder nach einem vollen, oder gedrukten oder spizigen Bogen gewölbet. Der Unterschied zwischen denen bey bürgerlichen Gebäuden, und denen Gewölbern bey Festungswerken bestehen darinnen, daß, die erstern, nicht wie ein Dach zugespitzt werden, welches bey denen leztern nöthig, damit sich das Gewässer so durch das darüber liegende Erdreich dringet, einen Ablauf bekomme, und denen Gewölbern keinen Schaden zufügen möge.

Erste Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines Bogens nach de vollen Cirkul zu berechnen, und aus diese den körperlichen Inhalt des Gewölbes finden. Kupfert. III. Fig. 4.

§. 77.

Weilen die Gewölber Stücke von Cirkulstüken sin so werden sie auch auf diese Art berechnet, und i Flächeninhalt gefunden. Es geschiehet aber die B rechnung, wenn man zuerst den kleinen Durchmesser a misset, welchen hier zu 14 Schuhe setze, und herna der Umkreiß berechnet wird; welches durch den bekan ten Satz. 7 zu 22, oder weilen wir nur einen halbe Cirkul zu berechnen haben, wie 7 zu 11 so 14 = dem Durchmesser, kommt vor den halben Umkreiß a e = 22 Schuhe. Diese 22 Schuhe werden mit de halben Durchmesser a b = 7 Schuhe multipliciere kommen vor den Flächeninhalt des halben Cirkuls a e 154 gevierte Schuhe. Nun haben wir den Durc messer des großen halben Cirkul c d zu messen, we cher 16 Schuhe seyn soll, so erhält man vor den ha ben Umkreiß $25\frac{1}{7}$ Schuhe, diese mit dem halben Durc messer multiplicieret, so 8 Schuhe sind; kommt vo den Flächeninhalt des großen Cirkuls c f d = 201 gevierte Schuhe. Wenn man hernach den Flächenin halt des kleinen, von dem großen Cirkul abziehet; s giebt das Produkt den Flächeninhalt des Gewölbbo gens a e b d f c. = $47\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe. Gesetz das Gewölb seye lang 24 Schuhe, so wird der Flä cheninhalt von $47\frac{1}{7}$ damit multiplicieret; kommen $1131\frac{3}{7}$ Kubikschuhe vor den körperlichen Inhalt des Gewölbs.

Zweyte Aufgabe.

Den Flächen- und körperlichen Inhalt eines Gewölbbogens finden, welcher gegen die Wiederlagen, stärker als am Keil ist. Kupf. III. Fig. 5.

§. 78.

Bey dieser Art von Gewölbern wird eben so verfahren, wie in der vorhergehenden Aufgabe: Man sucht den Inhalt des kleinen halben Cirkuls, dessen Durchmesser 14, wird man den Flächeninhalt von 154 gevierte Schuhe finden. Alsdenn berechnet man auch den größern halben Cirkul, welcher einen Durchmesser von 18 Schuhen hat, und dessen Flächeninhalt $254\frac{2}{7}$ gevierte Schuhe sind; zieht den kleinern von dem größern Flächeninhalt ab, so kommt zum Produkt des Zirkelstückes $100\frac{2}{7}$ gevierte Schuhe. Werden diese mit der Gewölblänge = 24 Shuhe multiplicieret, wird der körperliche Inhalt seyn = $2406\frac{2}{7}$.

Dritte Aufgabe.

Eines gedrukten Bogens, seinen flächen- und körperlichen Inhalt finden. Kupfert. III. Fig. 6.

§. 79.

Man muß beyder halben gedrukten Cirkulen ihren Flächeninhalt suchen, und den kleinern von größern abziehen; so erhält man den Flächeninhalt des gedrukten Bogens. Wird dieser mit der Länge des Gewölbes multiplicieret; so bekommt man den körperlichen In-

halt. Z. B. Der große Durchmesser a b seye = 1
und der halbe kleine c d = 5, also der ganze =
Schuhe. Und der große e f = 16, und der hal
kleine c g = 6, also der ganze = 12.

§. 80.

Es wird aber der Flächeninhalt eines ablangen Cirk gesucht: wenn man den großen a b = 14, u kleinen Durchmesser = 10, in einander multipl cieret; so kommt 140 vor den Flächeninhalt des Re angels: alsdenn spricht man wie sich verhält 14 11; so 140: kommt vor den Flächeninhalt 11 davon die Hälfte von a d b = 55 gevierte Schu Ferner den großen Durchmesser e f = 16, und d kleinen = 12, in einander multiplicieret, komm vor das Rektangel 192. Nun wie 14 zu 11 so 19 zum Flächeninhalt des größern Ovals = $150\frac{6}{7}$ g vierte Schuhe, davon die Hälfte $75\frac{3}{7}$ ist. Wenn ma nun das kleinere von dem größern Oval abziehet, bleiben $20\frac{3}{7}$ gevierte Schuhe, vor den gedrukten B gen e g f b d a übrig. Diesen Inhalt mit der Läng des Gewölbes multiplicieret, so 24 Schuhe ist; gie das Produkt den körperlichen Inhalt von $490\frac{2}{7}$ Kubi schuhen.

Vierte Aufgabe.

Den flächen- und körperlichen Inhalt eine Gewölbes berechnen, da der Bogen ein Seg ment ist. Kupf. III. Fig. 17.

§. 81.

Zuerst messe man den halben Durchmesser h i = 8 Schuhe, und den halben Durchmesser i k = 1

Schuhe

Schuhe. Hernach doppliere man den halben Durchmesser hi = 8 = 16, und spreche wie 7 — 22 — 16 zum Umkreiß des kleinen Cirkuls = $50\frac{2}{7}$. Davon wird die Hälfte genommen = $25\frac{1}{7}$, und mit dem halben Durchmesser hi = 8 multiplicieret; giebt das Produkt den Flächeninhalt = $201\frac{1}{7}$. gevierte Schuhe. Nun wird auch der Winkel h i l von 133 Graden gemessen, und darauf gesprochen 360 Graden, haben zum Umkreiß $201\frac{1}{7}$ Schuhe; was 133 Graden kommen von den Flächeninhalt des Bogens h n l = 74 gevierte Schuhe.

§. 82.

Darauf wird der halbe Durchmesser ik = 10 dupplirt, ist = 20. Alsdenn wie 7 zu 22 also 20 zum Umkreiß des großen Cirkuls = $62\frac{6}{7}$. Um nun den Flächeninhalt des großen Cirkuls zu finden, so wird der halbe Umkreiß = $31\frac{3}{7}$ mit dem halben Durchmesser = 10 multiplicieret: giebt den Flächeninhalt = $314\frac{2}{7}$. Endlich den Flächeninhalt des Sektors zu finden; so muß man den Winkel k i m messen welcher = 139 Grade. Also 360 zu $314\frac{2}{7}$ was 139; kommt vor den Flächeninhalt = $121\frac{1}{3}$ gevierte Schuhe. Wenn man hernach den Inhalt des kleinen Sektors = 74, von großen = $121\frac{1}{3}$ abziehet, bleibt vor das Bogenstük k o m l n h zu Flächeninhalt $77\frac{1}{3}$ gevierte Schuhe. Wird dieses Produkt durch die Länge des Gewölbes = 24 multiplicieret; so kommt vor den körperlichen Inhalt des Gewölbes = 2618 Kubikschuhe.

Fünfte Aufgabe.

Zu berechnen, wie viel Kubikschuhe ein Gewölb sammt seinen Wiederlagen, bey Magazinen, und andern unterirdischen Gewölbern, in seinen Inhalt enthalte. Kupf. III. Fig. 8, 9, 10, 11.

§. 83.

Diese Gewölber sind entweder nach dem vollen Cirkul; oder gedruckt; oder zugespitzt, und oben in Gestalt eines Daches bedecket. Wir wollen den Anfang machen mit Berechnung der Fig. 8. da das Gewölb nach einem vollen Cirkul geschlossen. Man messe Fig. 9 die Länge 1, 2. solche seye 80 Schuh; man messe auch 2, 3 = 20 Schuhe diese mit einander multiplicieret 1600 gevierte Schuhe. Wenn man diese Zahl mit der Höhe des Magazins a b = 15 Schuhe multiplicieret; kommen 24000 Kubikschuhe vor ein Prißmen: zu diesem muß noch geschlagen werden das Dreyek b k c, dessen Grundlinie c b = 21 Schuhe, die Höhe l k = 5 Schuhe; kommt zum Produkt 105; davon die Hälfte $52\frac{1}{2}$ der Flächeninhalt des Dreyekes b k c ist. Diesen mit der Länge 1, 2. Fig. 9 = 80 Schuhe multipliciert, wird der körperliche Inhalt dieses Prißmen = 4200 Kubikschuhe. Diese 4200 zu den obigen 24000 gezählet, geben 28200 Kubikschuhe.

§ 84.

Nun müßen wir das leere e f i h g Fig. 8 berechnen. Die Fig. 9 giebt darzu die Länge 5, 6. = 74 Schuhe. Diese mit der Breite e g = 14 Schuhe multiplicieret, wird das Produkt 1036 gevierte Schuhe

seyn.

seyn. Und wenn die 1036 mit der Höhe ef = 9 Schuhe auch multiplicieret werden, ist der körperliche Inhalt des Prißmens der Grundfläche efhg = 9234 Kubikschuhe. Zuletzt haben wir noch die Fläche des Gewölbes fil zu berechnen. Der Durchmesser fh = 14 Schuhe; so spricht man: wie 7 zu 22: also 14, kommen vor den ganzen Umkreiß 44 Schuhe; und wenn man die 44 halb nimmt so 22 ist, und diese mit dem halben Durchmesser = 7 multiplicieret kommen 154 gevierte Schuhe vor den Flächeninhalt des Gewölbes. Oder wenn man den Durchmesser fh = 14 in sich selbsten multiplicieret, und zum ersten Satz 14, zum zweyten Satz 11 und zum dritten das Quadrat von 14 so 169, nimmt, so kommen wieder 154 gevierte Schuhe zum Flächeninhalt des Cirkuls: Oder man quadrirt den Umkreiß 44, so kommt vor das Quadrat 1936. Nimmt man nun vor den ersten Satz 88, vor den zweyten 7, und vor den dritten das Quadrat 1936. kommt zum Produkt des Flächeninhalts wiederum 154 gevierte Schuhe. Weilen aber das Gewölb nur aus dem halben Cirkul fih bestehet; so nimmt man auch nur die Hälfte von 154 so = 77 gevierte Schuhe, welche durch die Länge 5, 6 Fig. 9 = 74 Schuhe multiplicieret werden. Das Produkt wird seyn = 5698 körperliche Schuhe.

§. 85.

Alsdenn müssen zu diesen 5698, die 9234 Kubikschuhe gethan werden, so kommt das Produkt des leeren efihg Fig. 8 = 14932 Kubikschuhe. Ziehet man diese von dem Produkt des vollen (§. 83) 28200 ab; bleibt vor das gesammte Mauerwerk 13268 Kubikschuhe.

§. 86.

Wir haben aber noch das Mauerwerk des Grundes zu berechnen, davon eine Seite 81, und weil wir zwey haben so 162 Schuhe in die Länge geben, die zwey kürzere Seiten haben 30 Schuh; zu den vorigen geschlagen sind 192 Schuh. Und die Breite seye = 4 Schuh; kommten vor den Flächeninhalt 768 gevierte Schuhe. Die Tiefe seye 2 Schuhe; wird das Produkt 1536 Kubikschuhe geben. Setzt man diese zu denen 13268, wird der ganze Inhalt alles Mauerwerks seyn 14804 Kubikschuhe; oder 68 Kubikklaftern, und 116 Kubikschuhe. Und auf diese Weise werden auch die Souttereins berechnet, welche mit einem gedrukten oder gothischen Bogen Fig. 10 und 11 überwölbet sind; da man ihre Flächen berechnet, mit der Länge des Gewölbes multiplicieret, und den Inhalt des hohlen von dem ganzen berechneten abziehet, da sich wieder der körperliche Inhalt des Mauerwerkes ergeben wird. Weilen wir in der Berechnung der Gewölber begriffen, so wollen wir in folgender Aufgabe zeigen, wie man bey Kreuz und Klostergewölber zu verfahren; denn wovon hier die Rede gewesen, gehet die Kuffen oder Tonnengewölber an.

Sechste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt der Kreuz und Klostergewölber zu berechnen.

§. 87.

Wir haben Fig. 4, 5, 6 und 7 gezeiget wie die Kuffen oder Tonnengewölber zu berechnen seyen. Wenn man aber den Inhalt eines Kreuzgewölbes wissen will; so

so ist die Proportion zu dem Tonnen oder Kuffengewölbe so ein Quadrat, oder ihme nahe kommenden Platz bedeket wie 71 zu 56. zum Beyspiel, das Tonnengewölb Fig. 4 hat zum körperlichen Inhalt 1131 Kubikschuhe: so spricht man 71 verhält sich zu 56 wie 1131 zu $892\frac{1}{2}$ Kubikschuh, als dem körperlichen Inhalt des Kreuzgewölbes. Und so wird auch bey Fig. 5, 6, 7 verfahren.

§. 88.

Ist aber das Quadrat, oder der Platz der ihme nahe kömmt mit einem Klostergewölbe bedecket; so ist die Proportion zum Tonnengewölb wie 143 zu 158. Also 143 zu 158 wie 1131 zu dem körperlichen Inhalt des Klostergewölbes = 1249 Kubikschuhe. Auch bey diesen Gewölbern mögen die Bogen seyn wie sie wollen; so geschiehet die Rechnung doch auf einerley Weiße.

Siebente Aufgabe.

Die Oefnung eines Fenster oder Thüre zu berechnen. Kupf. III. Fig. 12. 13.

§. 89.

Bey Berechnungen der Fenster und Thüröfnungen, müßte man einen weitläuftigen Weg eingehen, wenn man nach der Schärfe der Geometrie verfahren wollte. Weilen aber die hierzu beschriebene Art nicht viel von der ersten abgehet; so habe diese weilen sie in der Praxis üblicher erläutern wollen. Wir haben zur Berechnung folgende Maaße nöthig, welche aus Fig. 12 und 13 der Kupfert. III zu nehmen. Zuerst wird

die Oefnung des Fensters berechnet, so das Parallel-pipedum a b d c Fig. 12 ist. Man mißt die Brei[te] a c = 4′ die Höhe a b = 6′, und die Dike e f = 7″ Fig. 13. Weilen die Dike aus Zollen bestehet muß man den Flächeninhalt von a b d c mit 144 g[e]vierten Zollen machen, weil ein Quadratschuhe na[ch] zwölftheiligem Maaße so viele gevierte Zolle hat. Da[s] Produkt so herauskommt wird durch 1728 Kubikzol[l] getheilet, um den körperlichen Inhalt der Oeffnun[g] a b d c in Kubikschuhen zu finden. Die Rechnun[g] stehet also:

Die Breite a b =	4′
Die Höhe a b =	6′
	24
mit	144
	576
	288
	3456
Dicke e f =	7″

1728	24192	14 körperlicher
	.6912	Inhalt von a b
	....	d c.

Zweitens hat man die Grundfläche des Prißmen h i k l Fig. 13 zu berechnen. Um den Flächeninhalt zu erhalten, werden die zwey Linien h i = 4′ 6″, und k l = 5′2″ gemessen, diese Maaße zusammengeschlagen, und die Hälfte davon genommen, so erhält man eine Mittellinie, welche man durch 12 zu Zolle macht, und das Produkt mit o h = 13″ multiplicieret; was kommt ist der Inhalt der Grundfläche des Prißmen. Diese Grundfläche wird hernach mit der Höhe m n = 10′4″ Fig. 12, wenn zuvor die

Schuhe

Schuhe in Zolle verwandelt multiplicieret, und mit 1728 Kubikzolle, zu Kubikschuhe gemacht. Das herauskommende Produkt, wird zu dem Produkt der Fensteröffnung hinzugethan; so bekommt man den Inhalt, welche von der ganzen Mauerdike abzuziehen ist. Wenn man also ein Fenster berechnet hat, so wird der Inhalt mit der Zahl der Fenster vermehret, und das herauskommende Produkt von dem Inhalt der Mauer eines Gebäudes welcher vor voll berechnet worden, abgezogen. Die Rechnung stehet also.

Grundfläche des Prißmen h i k l Fig. 13.

h i = 4′ 6″
k l = 5′ 2″
———————
9′ 8″
———————
Die Hälfte = 4′10″ vor die Mittellinie.
mit 12 zu Zolle.
———————
48
10
———————
58″ Höhe des Priß. m n 10′4′.
Breite o h = 13″ mit 12
——————— ———
174 124″
58
———————
754″
Fig. 12 Höhe m n = 124″
———————
3016
1508
754
———————
1728 | 93496 { 54 Kubischuhe 184 K. Z.
| 7096 Inhalt der Prißmen.
| 184

		K. S.		K. Z.
Inhalt der Prißmen	=	54	=	184
Inhalt der Fußeröfnung	=	14	=	—
Körperlicher Inhalt des leeren vom Fenster.	=	68	=	184

Gesezt es seyen in einer Mauer sieben dergleichen Fenster, so wird ihr Inhalt seyn

$$\begin{array}{r} 68 = 184 \\ 7 \\ \hline 476 = 1288 \end{array}$$

Der Inhalt der vollgerechneten Mauer seye = 1176 Kubikschuhe, und 728 Kubikzolle, von welchem Inhalt, man den Inhalt der Fensteröfnungen abziehet, bleibt vor den körperlichen Inhalt der Mauer 699 Kubikschuhe, und 1168 Kubikzoll. Auf eben die Art werden die Thürenöfnungen berechnet, wenn ihre Einschnitte schmiegisch und oben mit einem Bogen geschlossen sind. Andere Fenster und Thüren deren Mauren keine Schmienge und wohl gar mit keinem Bogen geschlossen, sind als Parallelepipeden ganz leicht zu berechnen; dahero vor unnöthig halte ein Beyspiel zu geben.

Achte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines gemaurten Bronnens, zu berechnen, er seye hernach Cirkul oder ablang rund. Kupf. III. Fig. 14. 15.

§. 90.

Weilen hier von Bögen und Gewölbern gehandelt worden; so will ich hier die Berechnung der gemaurten Bron=

Bronnen mit einschalten, weilen sie auch aus Cirkuln oder Ovalen bestehen. Die Figur 14 stellet den Grundriß eines runden Bronnens vor, von welchen der große Durchmeßer ab = 6', und der kleine cd = 4 Schuhe ist. Wir haben oben gezeiget, daß, wenn man den Flächeninhalt eines Cirkulkranzes berechnen will, man den Flächeninhalt des großen und kleinen Cirkuls suchen müsse; hernach den kleinern von dem größern abziehen müße; damit der Flächeninhalt des Cirkulkranzes übrig bleibe. Die Berechnung habe durch die bekannte Säze wie 7 zu 22 vorgenommen; weilen aber die Gewohnheit der Handwerksleute ist, daß sie den Durchmesser dreymahlen nehmen, und vor den Umkreiß gelten lassen; so will ich solches auch hier thun. Es seye ab = 6 Schuhe, so ist der Umkreiß wenn 6 mit 3 multiplicieret = 18. Und der kleine Durchmesser cd = 4 Schuhe; also sein Umkreiß = 12 Schuhe. Hernach werden die zwey Umkreiße 18 und 12 zusammen addieret, kommt zum Produkt 30; davon nimmt man den mittleren Umkreiß = 15, und multiplicieret sie mit der Tiefe des Bronnens bis auf die Bronnenschwelle die Brusthöhe darzu gerechnet, mit 36', kommen 540 Schuhe.

§. 91.

Nun wollen wir aber zeigen das ein Fehler bey dieser Rechnung vorgehe; den wenn man nach der Proportion wie 7 zu 22 rechnet kommt vor den äußern Umkreiß $18\frac{6}{7}$, und von den innern $12\frac{4}{7}$. Werden diese zwey Produkten zusammengezählet kommt $31\frac{3}{7}$, davon die Hälfte vor den mittleren Umkreiß = $15\frac{5}{7}$ giebt. Werden die $15\frac{5}{7}$ mit der Tiefe 36 multiplicieret, so kommt zum Produkt $565\frac{5}{7}$ Schuhe, welches nach vorigem Absatz ein Unterschied von $45\frac{5}{7}$ Schuhe ist.

§. 92.

§. 92.

Bey den ablangen Bronnen verfahren die Handwerksleute eben also: nämlich sie zählen die groß und kleine Axe zusammen; als e f = 8, i k = 6 = 14 und nehmen die Hälfte davon = 7, welch mit 3 multiplicieret = 21 den äußern Umkrei giebt. Die innere große Axe g h = 6, und die innere kleine l m = 4 = 10, die Hälfte davon ist 5 mit 3, kommt zum Produkt 15. Alsdenn addieret man den äussern und innern Umkreiß, kommen = 21 und = 15 geben 36, davon den mittlern Cirkul = 18, mit der Tiefe 36 multiplicieret, kommen 648 Kubikschuhe.

§. 93.

Um aber auch den Fehler anzuzeigen wollen wir die Berechnung nach der geometrischen Weise vornehmen: man multipliciere die Hälfte der großen Axe e f = 4, und die Hälfte der kleinen i k = 3, jede in sich selbsten, kommt vor die große 16, und vor die kleine 9. Diese 9 zu denen 16 gezählt, ist das Produkt 25 aus welchen die Quadratwurzel gezogen = 5 ist. Alsdenn zählt man die halbe große Axe = 4, und die halbe kleine = 3 zusammen kommen 7, zu welchen man die Wurzel 5 hinzuthut, die 12 geben. Davon wird die Hälfte genommen = 6 welches der vierte Theil des Umkreiß = 24 ist. In den §. 92. war der äußere Umkreiß 21, ist also der Unterscheid 3. Ferner nimmt man die Hälfte von der innern großen Axe g h = 3, und der kleinern l m = 2; zählt sie zusammen = 5. Multiplicirt auch jede in sich selbsten; kommt vor erstere 9 und vor letztere 4; die 9 und 4 geben 13, die Wurzel davon ist 3 mit dem

Rest

Rest 4. Die Wurzel zu denen zwey halben Axen = 5 gezählt, macht 8; die Hälfte davon = 4; so der vierte Theil des innern Umkreises = 16 ausmachet, welches gegen die Berechnung der ersten Art um 1 unterschieden ist. Zu dem äußern Umkreiß = 24, wird der innern Umkreiß = 16 geschlagen = 40, und davon die Hälfte = 20 als der mittlere Umkreiß, mit der Tiefe des Bronnens = 36 das Produkt = 720 Kubikschuhe giebt. Und da nach der handwerkerischen Berechnung 648 Kubikschuhe kommen, so zeigt sich nun 72 Kubikschuhe der Unterscheid, welcher schon ein beträchtlicher Fehler ist.

Fünfte Abtheilung.

Von Berechnung der ausgemaurten Wänden, Schorsteinen und Kutten oder Haube über Küchenheerden, u. d. g.

§. 94.

Die ausgemaurte äussere und innere Wänden, wie Fig. 1 und 2 Kupfert. IV Zweyerley zu sehen, werden wenn solche mit Bruchsteinen oder gebrandten Steinen ausgemauret, entweder nach ihren Fachen oder Feldern berechnet, welche man in eine Summe bringet; oder es wird die ganze Fläche der Mauer berechnet, und Fenster und Thüröfnungen abgezogen. Alsdenn wird mit der Stärke der Mauer der Flächeninhalt multiplicieret; so erhält man den Kubikinhalt der Mauer. Wir wollen zuerst die Fig. 1 betrachten, so sehen wir daß die Felder 1, 2, einander gleich: deßgleich die Felder 3, 4. Wie auch 5, 6; alſo auch 7, 8. und 9, 10, 11, 12. Die Felder 13, 14 sind wieder gleich,

gleich, und die mit 15 und 16 bezeichnete; das Fe
17 aber ist vor sich alleine. Man hat dahero alleze
nur ein Feld wenn mehrere von gleicher Größe vorha
den zu berechnen, und mit den übrigen zu vermehren
so bekommt man den Flächeninhalt aller Felder. Z. B
Das Feld 1, ist lang 4 Schuhe, und breit $1\frac{3}{4}$ =
7 Schuh, und so viel hält auch das Feld 2. Da
Feld 3, ist lang 6, breit $1\frac{3}{4}$ = $10\frac{1}{2}$. und so auc
das Feld 4. Das Feld 5 ist lang $5\frac{1}{4}$, und breit $1\frac{3}{4}$
= 9 Schuhe. Das Feld 7 lang 4 Schuhe, und breit
$2\frac{1}{4}$ Schuh = 9 Schuh, und eben diesen Inhalt hat
das Feld 8. das Feld 9 ist lang 4, und breit $3\frac{1}{4}$ =
13 Schuhe, mit welchem auch die Felder 10 11 und
12 zu sagen. Das Feld 13 hat zur Länge 6, und
zur Breite $2\frac{1}{4}$ = 13 von gleichem Inhalt ist das
Feld 14, die Länge des Feldes 15, ist = $5\frac{1}{4}$, und
breit $2\frac{1}{4}$ = $11\frac{3}{4}$, welchen Inhalt auch das Feld 16
hat. Das Feld 17 ist lang 4 und breit 4 = 16.
Wenn man nun die Felder zusammenzählet; so macht
man folgenden Aufsatz

1.	7
2.	7
3.	$10\frac{1}{2}$
4.	$10\frac{1}{2}$
5.	9
6.	9
7.	9
8.	9
9.	13
10.	13
11.	13
12.	13
13.	13
14.	13

15. $11\frac{3}{4}$
16. $11\frac{3}{4}$
17. 16

Flächeninhalt von $188\frac{1}{2}$ gevierten Schuhe.

§. 95.

Oder man multiplicieret die Länge und Höhe der ausgemaurten Wand Fig. 2 miteinander, und ziehet die Oefnungen an Fenstern und Thüren davon. Z. B. die Wand seye lang 24 Schuhe, und die Höhe 16, so kommt zum Produkt 384. Ein Fenster seye breit 4 und hoch 8 so ist der Inhalt 32, und von beyden 64. Werden diese 64 von 384 abgezogen, bleibt vor den Flächeninhalt 320 gevierte Schuhe. Einige wollen noch die Breite der Riegel und Bänder abgezogen wissen, welches aber nicht nöthig, weilen ohnedem viele Steine zerhauen werden müssen.

§. 96.

Um nun den körperlichen Inhalt zu erhalten; so wird der Flächeninhalt der Fig. 1. = $188\frac{1}{2}$ Schuh mit 6 Zolle oder $\frac{1}{2}$ Schuh, als so dik die Mauer wird, multiplicieret; so ergiebt sich der körperliche Inhalt Fig. 1. = $282\frac{3}{4}$ Kubikschuhe. Und Fig. 2, ist der Flächeninhalt 320 mit $\frac{1}{2}$ Schuh multiplicieret, kommt zum Produkt 480 Kubikschuhe.

Erste Aufgabe.

Den Inhalt eines Schorsteinmantels ode Kutte zu berechnen, wie solche in denen Kü chen gebräuchlich. Kupf. IV. Fig. 3.

§. 97.

Die Fig. 3 zeiget wie der Schorstein Mantel oder Kutte seinen Wänden nach zu besserer Berechnung aus- einander geleget ist. Alle vier Seiten stellen Trapezen vor die Rechnung ist folgende.

Das Trapez 1. Die mittle Linie = $5\frac{1}{2}$
Die Höhe = $3\frac{1}{2}$

15
$2\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$

Fläche der Seite 1. = 19 Schuhe.

Das Trapez 2. Mittlere Linie = $4\frac{1}{4}$
Höhe = $4\frac{1}{2}$

16
2
1

Fläche der Seite 2. = 19

Das Trapez 3. Mittlere Linie = $5\frac{1}{2}$
Höhe = $3\frac{1}{2}$

15
$2\frac{1}{2}$
$1\frac{1}{2}$

Fläche des Trapezes 3. = 19

Das

Das Trapez 4.	Mittlere Linie	= $4\frac{1}{2}$
	Höhe	= 3
		12
		$1\frac{1}{2}$
Fläche vor das Trapez 4		= $13\frac{1}{2}$

Seite 1. = 19
Seite 2. = 19
Seite 3. = 19
Seite 4. = $13\frac{1}{2}$

Inhalt aller 4 Seiten = $70\frac{1}{2}$ gevierten Schuhe.

Zweyte Aufgabe.

Den Inhalt der Schorsteinröhren zu berechnen.

§. 98.

Wenn ein Schorstein nur ein Rohr hat, so wird seine Höhe von oben bis zu unterst des Fußbodens, oder seines Mantels durch den äußern Umkreiß multiplicieret, von welchem die vier Mauerstärcken der Röhre zuvor abgezogen worden; so erhält man den Inhalt der Schorsteinröhre. Und so berechnet man in jedem Stockwerk die Schorsteine von der Deke bis zum Fußboden. Wenn die Schorsteine nicht lothrecht sondern schief oder geschleppet liegen, so nimmt man das Maaß nach der schiefen Linie, und nimmt den gevierten Umfang von der Seite nach dem Winkelmaaß. Wenn aber ein Schorstein aus mehreren Röhren bestehet; so wird eben so verfahren wie bey einer einfachen Röhre, nur müssen die Zungen, durch welche die Röhren abgesöndert werden, ihren Umkreiß noch darzugeschlagen werden,

wenn zuerst die Dicke der vier Zungen abgezogen wor-
den.

Dritte Aufgabe.

Eine Garten- oder Hofmauer, oder eine Mauer womit Magazinen umschlossen wer-den zu berechnen.

§. 99.

Diese Mauren werden berechnet, wenn man mit der mittlern Länge so in der Mauerdike genommen die Höhe von Boden wo das Dächlein zum Abfall des Regenwassers ist, multiplicieret. Z. B. Wir hätten eine gevierte Gartenmauer von einen Stein stark und die Mittellinie seye 134 durch den ganzen Umfang, die Höhe aber seye 8 Schuhe; so kömmt zum Inhalt 1072 Schuhe.

Sechste Abtheilung.

Von Berechnung der Dächer und geschweif-ten Stücken einer Thurnhaube und der Kupeln.

§. 100.

In dieser Abtheilung solle zeiget werden, wie die Flächen der Dächer zu berechnen; damit man in Erfahrung bringen möge, wie viel man Kupfer, Bley, Schiefersteine, Dachplatten oder Schindlen zu deren Bedekung nöthig habe. Auch habe zwey Beyspiele gegeben, wie die Giebel oder Schiefermauren bey denen Deutschen als gebrochenen Dächern nach ihrem Flä-
chen-

cheninhalt zu berechnen; denn den Kubischen hat man hier nicht nöthig, weilen man diese Mauren nur vom halben höchsten vom ganzen Stein machet, und wenn man weiß, wie viele Steine auf eine gevierte Klafter vom halben oder ganzen Stein gehen, kann man die Anzahl der Steine leichtlich finden. Und auf eben diese Art kann in Erfahrung gebracht werden, wie viel Kupfer, Bley, Schendlen u. d. g. man zur Bedeckung eines Daches, Thurnhaube oder Kuppel nöthig habe. Wir wollen solches in folgenden Aufgaben zeigen.

Erste Aufgabe.

Den Inhalt der Giebel oder Schiesermauren, bey Teutschen und gebrochnen Dächern zu berechnen. Kupf. IV. Fig. 4. 5.

§. 101.

Die Fig. 3 ist der Giebel oder Schiefer eines teutschen Daches, so 18 Schuhe breit und 12 Schuhe hoch. Weilen es ein Dreyek ist; so wird entweder die Breite oder die Höhe halbieret, und mit einander multiplicieret; so erhält man den Flächeninhalt der Giebel oder Schiesermauer in gevierten Schuhen oder Klaftern. Z. B. Die Breite seye = 18, und die halbe Höhe = 6 Schuhe; diese miteinander multiplicieret = 108 gevierte Schuhe: oder mit 36 Schuhe, so eine gevierte Klafter machen; dividiert, kommen 3 gevierte Klaftern. Wie die Anzahl der Steine zu finden soll weiter unten gewiesen werden.

§. 102.

Des Französischen oder Mansarden-Dach wird berechnen, wenn man den obern dreyekigten Giebel berechnet,

rechnet, wie im vorhergehenden § gezeiget worden. Man multiplicieret die Breite = 25 mit der halben Höhe = 3; so kommt der Flächeninhalt = 75 gevierte Schuhe. Alsdenn bringt man die untere Breite = 36 und die obere = 25 in eine Summme, wird seyn = 61; davon die Hälfte = $30\frac{1}{2}$. Diese $30\frac{1}{2}$ werden mit der Höhe von 15 Schuhen multiplicieret, wird das Produkt $457\frac{1}{2}$ gevierte Schuhe. Addiret man zu $457\frac{1}{2}$, das Produkt des obern Giebels = 75 = so kommen $532\frac{1}{2}$ gevierter Schuhe; oder 14 □ Klaftern und $28\frac{1}{2}$ Quadratschuhe.

Zweyte Aufgabe.

Den Flächeninhalt eines gebrochenen Daches zu berechnen; so einen Walmen hat. Kupf. IV. Fig. 6, 7, 8, 9.

§. 103.

Ehe man den Flächeninhalt berechnen kann, muß man den ausgedehnten Riß von den obern und untern Flächen sowohl an der langen, als an der Walmenseite Fig. 8 und 9 verfertigen. Um dieses zu bewerkstelligen hat man den Durchschnitt Fig. 6, und den Grund Fig. 7 nöthig. Bey Fig. 6 siehet man bey a b die Perpendikular-Höhe, der obern Fläche, welche Fig. 8 mit A B bezeichnet ist, und die senkrechte Höhe Fig. 6. c d ist Fig. 8 mit C D bezeichnet, und wie weiters aus denen Figuren zu ersehen. Die Berechnung geschiehet auf folgende Art. Es wird die Forstlinie A L = 14 Klaftern, und die Linie F G = 28 Klafter zusammen addieret, wird das Produkt seyn = 42, davon nimmt man die Hälfte vor die mittlere Proportionallinie = 21. Diese

21 werden mit der Höhe des obern Daches AB = 10 Klaftern multiplicieret; kommt zum Flächeninhalt des Trapezes FALG = 210. Und weilen die andere Seite des Daches vom nämlichen Inhalt; so ist die Fläche vor beyde = 420 gevierte Klafter. Das untere Dach wird eben so berechnet, man addieret, die 30 und 34 zusammen, kommt 64, davon die Hälfte 32 mit der Höhe CD = $5\frac{1}{2}$ multiplicieret vor das Trapez FGEH = 160 kommt. Dieses Produkt zweymal; weilen zwey Seiten sind, ist die Summe = 220. Also der Flächeninhalt, der langen beyden Dachseiten = 640 Klaftern.

§. 104.

Nun haben wir auch noch die Walmenseite Fig. 9 zu rechnen. Den Anfang machen wir wieder mit dem obern Dache, davon die Grundlinie FK = $15\frac{1}{2}$ Klafter; die halbe Höhe AB = 5 Klaftern, ist also der Inhalt des Dreyekes FAB = $77\frac{1}{2}$ Klafter. Das unter Dach giebt beym Bruch eine Linie = 16 Klaftern, und FI = 20 Klaftern; beyde zusammengezählet = 36; die Hälfte davon = 18, mit der Höhe CD = $5\frac{1}{2}$ Klafter multiplicieret, kommen 99. Zu diesen werden die $77\frac{1}{2}$ Klafter des obern Daches addieret, wird der Inhalt eines Walmens seyn = $176\frac{1}{2}$ Klafter, beyder aber = 353. Schlägt man der Inhalt der beyden langen Seiten = 640, und den beyden Walmenseiten = 353 zusammen; ist das Produkt vor den ganzen Flächeninhalt des gebrochnen Daches 993 gevierte Klaftern. Wer dieses Dach zu berechnen weiß, wird ein Deutsches Walmendach leichtlich berechnen können; dann man darf nur verfahren, wie mit dem obern Dache geschehen.

Dritte Aufgabe.

Den untern und obern Theil eines geschweiften Daches zu berechnen. Kupf. IV. 10. 11.

§. 105.

Das schwarz schraffierte stellet Fig. 10 den orthographischen Riß des untern Daches vor, und das weiß den ausgedehnten Riß, welchen man zur Berechnung nöthig hat. Diesen leztern Riß zu verfertigen muß man den Bogen in gleiche Theile theilen; hier sind es viere wie die gesetzte Zahlen zeigen. Vier dergleichen Theile trägt man auf die in der Mitte gezogene senkrechte Linie, und ziehet durch die Punkten punktirte Horizontalen, welche mit denen kleinen Perpendikularen von den Theilen des Bogenstükes berühret werden. Wo die Berührungspunkten entstehen, wird die Schweifung des ausgedehnten Rißes gezogen. Die Berechnung geschiehet durch Trapezien oder ablangen Vierungen auch durch Dreyeken, so wie es die Gestalt der Figur erlaubet. Wer die vorhergehende Berechnungen verstehet, wird solche leichtlich zu Stande bringen.

§. 106.

Die Fig. 11 stellet was schwarz den obern Theil des Daches, zum untern Fig. 10, vor. Seine Ausdehnung zur Berechnung wird erhalten, wenn man den halben Bogen in gefällige gleiche Theile theilet, und eben so viele Theile auf die mittlere Linie träget. Durch diese Punkten werden hernach Horizontale gerissen, welche man mit denen kleinen senkrechten, von den Punkten auf dem Bogen durchschneidet. Durch die erhaltene Durchschneidungs-Punkten wird hernach aus

freyer

freyer Faunst, oder durch Hülfe des gekrümmten Linials, so ich in meiner Perspectiv vorgestellet, das ausgedehnte Bogenstück gezogen.

Vierte Aufgabe.

Die verschiedenen Schweiffungen bey Thurnhauben nach dem ausgedehnten Riß zu zeichnen und zu berechnen. Kupf. IV. Fig. 12. 13.

§. 107.

Die neueste Art der Thurmhauben wird nicht mehr Konisch oder Pyramidalisch, sondern nach allerley abwechslenden Schwüngen und geraden Feldern gemachet. In Fig. 12 habe auf einer Seite einen Schwung vorgestellet nach einem halben Cirkul, der wie ein großer Rundstab gestaltet. Auf der andern Seite aber einen Schwung gemacht, der einem Viertelstab gleichet. Beyder ihre ansgedehnte Flächen, werden gefunden, wenn man das Bogenstük in eine Anzahl gleicher Theile eintheilet. Als der Rundstab ist hier in 8 gleiche Theile getheilt worden, und dergleichen eben so viele Theile auf die im Mittel gezogene senkrechte Linie aufgetragen, durch die Punkten Horizontallinien gezogen, und selbige, von den Theilungspunkten auf dem Bogen mittelst gezogner Perpendikularen durchschnitten worden. Da man denn durch die Durchschnitte die Bogenstüke der ausgedehnten Fläche des Rundstabes ziehet. Seine Berechnung geschiehet durch Trapezen, weilen die Theile der Bogenstüke nicht viel von der geraden Linie abweichen.

§. 108.

Die andere Seite Fig. 12, so einen Viertelsta[b] vorstellet wird in 6 gleiche Theile getheilet, und [e]bergleichen auf der Mittellinie in die Höhe getragen Horizontale gezogen, und aus den Theilungspunkte[n] des Viertelstabes mit Perpendikularen berühret; durc[h] die Berührungspunkte aber der ausgedehnte Boge[n] gerissen. Die Berechnung dieser Fläche geschiehet aber malen durch Trapezen.

§. 109.

Die Fig. 13 stellet wieder zweyerley Arten vo[n] Schweiffungen vor, die eine als eine umgekehrte R[i]genrinnen, die andere aber als einen umgekehrten Ka[r]niß: Aus der Figur wird zu ersehen seyn, wie de[r] weiß gelassene ausgedehnte Flächenriß entstehet. Un[d] weilen das nämmliche vorzunehmen was bereits Fig 10, 11 und 12 gesaget worden; so wäre es unnöthi[g] immer das Alte zuwiederhohlen.

Fünfte Aufgabe.

Den Flächeninhalt einer Kuppel zu finden. Kupf. IV. Fig. 14, 15, 16.

§. 110.

Wenn man den Flächeninhalt einer Kuppel, si[e] seye rund oder oval berechnen will, so multiplicieret ma[n] ihren Umfang mit der im Mittel von dem Hauptgesim[s] bis zu oberst genommenen Höhe; so erhält man den Flä[] cheninhalt. Zum Beyspiel der Umkreiß Fig. 14 hab[e] 81½ Schuhe, und die Höhe = 17 Schuhe; so wir[d] de[r]

der Flächeninhalt $1389\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe seyn. Wenn aber die Kuppel in Nabel offen, so ziehet man ihren Flächeninhalt davon ab. Z. B. Fig. 15 und 16 ist der Flächeninhalt des Nabels = 50 gevierte Schuhe von $1389\frac{1}{7}$ abgezogen, bleiben vor den Flächeninhalt der Kuppel $1339\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe, oder 37 gevierte Klaftern und $7\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe. Oder nach gevierten Ruthen 9, und $43\frac{1}{7}$ gevierte Schuhe.

Siebente Abtheilung.

Diese enthält die Berechnungen des Zimmerwerks und der Tischlerarbeit.

§. 111.

Ich werde in dieser Abtheilung zeigen wie das Holzwerk bey denen Riegelgebäuden, und denen Dachverbindungen zu berechnen. Auch werde ich zeigen, wie die Fußboden welche mit Brettern beleget, nach ihrem Flächeninhalt aus zurechnen seyen, und wie aus dieser Fläche, und der Fläche der Bretter, die Anzahl der letztern zu finden. Auch werde das Schreinerwerk an Thüren, Tafelwerk auszumessen und zu berechnen Anweisung geben. Und übrigens alles das nöthigste was vom Holzwerk bey einem Gebäude vorkommt abhandlen. Es soll solches durch folgende Aufgaben geschehen.

Erste Aufgabe.

Das Holzwerk der äußern Wänden eines Riegelgebäudes zu berechnen.

§. 112.

1) Man nehme die doppelte Länge des Haußes, wie auch die doppelte Breite desselben; so erhält man

die Länge der Schwellen. Zu welchen aber weilen sie über einander geblattet werden oder einige Wechsel bekommen um etliche Schuhe länger gerechnet werden müssen.

2) Die Länge des Rähmstükes ist denen Schwellen gleich.

3) Die gefundenen Länge der Schwellen wird durch die Weite der von einander stehenden Saulen oder Ständer, welche man theils Orten Stiehle nennet dividirt; so gibt das Produkt die Anzahl derselben. Diese Anzahl wird mit der Höhe des Stockwerkes multiplicieret; so bringt man die Anzahl der lauffenden Schuhe heraus.

4) Die Riegel rechnet man so lange als die Schwellen sind, wenn gleich bey der Thüre was abgehet; denn sie werden mit Zapfen in die Saulen eingelassen.

5) Wenn Sturmbänder an den Ecken oder anderen Orten sind, so wird ihre Länge gemessen, und wegen denen Zapfen 1 Schuhe darzu geschlagen.

6) Alle diese gefundene Maase werden in eine Summe gebracht: so bekommt man die Anzahl der laufenden Schuhen. Z. B. Das Gebäude seye lang 75 Schuhe und breit 40 Schuhe, so wird die doppelte Länge und Breite 230 Schuhe seyn; darzu vor die Wechsel oder das übereinander blatten 8 Schuh, sind dahero 238 Schuh; die Länge der Rahmstüke = 238 Schuh, und die Länge der dopelten Riegel 476 Schuhe. Die vordern und hintern Seite soll 96 Ständer oder Saulen haben, und auf der Breite 18; so 114 Ständer

der sind. Die Höhe des Stokwerks sey 12 Schuhe, wegen der Zapfen aber müssen wir 13 rechnen; so kommen vor die Länge der gesammten Ständer oder Saulen 1572 Schuhe. Der Sturmbänder an denen Ecken sind 8 Stück, jedes von 14 Schuhe sammt dem Zapfen lang, machen 112 Schuhe. Wenn man die Maaße der Schwellen, Rahmstücken untern und obern Riegelen, der Ständer und Sturmbänder zusammen schlägt, so wird das Produkt 2636 laufende Schuhe seyn; und so viel Holz wird zu denen äußern Wänden erfordert.

Anmerkung. Wenn das Gebäude aus 2 oder 3 Stockwerken bestehet, wird die Rechnung auf eben solche Weiße vorgenommen.

Zweyte Aufgabe.

Ausrechnung des Holzwerkes von denen innern Wänden.

§. 113.

1) Man multiplicieret die Länge der Wand mit 4; so erhält man dardurch die Länge derer Schwellen, doppelten Riegeln, und Platt oder Rahmstücken.

2) Man siehet im Riß wie viele Ständer in eine solche Wand kommen, und multiplicieret sie mit ihrer Höhe, die Zapffen darzugerechnet.

3) Die obigen Summen werden zusammengezählet; so kommt das Produkt alles Holzes, welches man zu denen innern Wänden nöthig.

Z. B.

z. B. Wir haben durch die Breite des Haußes vier Wände, jede 38 Schuhe lang, zu welchen man 1 Schuhe wegen dem überplatten zugeben muß, sind es also 39 Schuhe. In der langen Seite haben wir drey Wände von 27, mit dem Wechsel 28 Schuh in der Länge, und eine Wand von 14 Schuhe sammt dem Wechsel. Wenn man die vier Wände nach der Breite des Haußes zusammenzählet, kommen 156 Schuhe vor die Schwelle. Wenn man nun, wegen der doppelten Riegel und dem Plattstück die 156 mit 4, multiplicieret; erhält man das Produkt von 624 Schuhen, der vier Wänden nach der Breite. Die drey Wände nach der Länge des Gebäudes eine von 28, geben zum Produkt 84 Schuhe mit 4 multiplicieret kommen vor Schwelle, Riegel und Rähmstück 336 Schuhe. Eine Wand nach der Länge von 14, mit 4 kommen 56 Schuhe, der Ständer seyen in allen innern Wänden 47, welche mit der Höhe von 13 Schuhe multiplicieret 711 Schuhe geben. Werden diese Produkte zusammen gezählet kommen 1727 laufende Schuhe des Holzes zu denen innern Wänden.

Dritte Aufgabe.

Das Holz so zu einen deutschen Walmen Dach nöthig zu berechnen.

§. 314.

Wenn man das Holzwerk eines Daches berechnen will, muß den Riß des Werksatzes, und des auseinander gedehnten Starnristes haben. Auch ist ein Binder darzu nöthig.

1) Aus

1) Aus dem Werksatz wird man ersehen, das man 21 Balcken oder Thrämmen nöthig, davon einer 44 Schuh wegen des Gesimßes lang wird. Diese 44 Schuhe mit denen 21 Balken multiplicieret machen = = = 924 Schuhe, ferner haben wir auf beyden Walmenseiten vier Gradstiche nöthig, davon einer 9 Schuh lang, kommen = = 36 Schuh. Und 16 gemeine Stich, einer sechs Schuhe lang, sind = = = 96 Schuh, diese geben zusammen 1056 laufende Schuh vor die Balcken.

2) Der Schwellen sind viere; nämmlich zwey lange und zwey kurze. Die zwey langen seyen 142, und die zwey zwey kurze 72 Schuhe. Werden beyde zusammen gezählet kommen = = = 215 Schuhe.

3) Wird das Maaß der Dachstulsaulen in dem Durchschnitt des Binders gemessen; wir wollen setzen, es seye eine mit ihren Zapfen 14 Schuhe, und deren wären 12; so werden diese 12 mit den 14 multiplicieret, geben 168 Schuhe.

4) Bey so viel Dachsaulen sind auf der langen und kurzen Seiten 20 Stück Kreuzbänder nöthig, jedes zu 12 gerechnet, machen. = = 120 Schuhe.

5) Desgleichen hat man auch 12 Stüke Tragbänder oder Bingen nöthig, eines von 14 Schuh lang, machen = 168 Schuhe.

6) Ueber die Dachstuhlsaulen kommen die Spann- oder Brustriegel, die von einer langen Seite zur andern reichen, und einer 20 Schuhe lang ist, machen alle viere zusammen = = = = 80 Schuhe. Von denen zwey kurzen Seiten des Daches stoßen 4 kurze Spannriegel, jeder von 10 Schuhe lang, wieder die langen Spannriegel = = = = = 40 Schuhe.

7) Die Pfetten sind auf den beyden langen Seiten = = = = = = = = 110 Schuhe. Und auf den beyden kurzen = = = 42 Schuh.

8) Der Kehlbalcken, werden 10 Stüke seyn, jedes von 20 Schuhe lang, geben = 200 Schuhe. Darzu kommen noch von beyden kurzen Seiten, 8 Stück Stichkehlbalcken, davon eines 10 Schuhe lang, machen 80 Schuhe.

9) Der obere Hahnenbalke oder kleines Rechenband ist lang 8 Schuhe, und sind deren 10 Stück, geben = 80 Schuhe.

10) Der Sparrn oder Rafen kommen bey einem Walmendach dreyerley Gattungen vor; als die Grad oder Eckſparn; die ganze Sparn; oder Schifftſparrn. Der Grad oder Eckſparn sind 4, welche wir von 36 Schuh annehmen; sind = 144 Schuhe. Der ganzen Sparrn oder Rafen sind 20 Stück nöthig, einer zu 29 Schuhe lang machen zusammen. = = = = 580 Schuhe.

Der Schifftſparrn sind an der kurzen Seite 4 Stück

27 Schuh lang	= = = =	108 Schuhe.
4 Stück à $20\frac{1}{2}$ Sch. lang	= =	82 Schuhe.
4 Stück à $14\frac{1}{2}$ Sch. lang	= =	58 Schuhe.
4 Stück à 8 Sch. lang	= =	32 Schuhe.

An den langen Seiten sind

4 Stück à $25\frac{1}{2}$ Schuh lang	=	102 Schuhe.
4 Stück à $20\frac{1}{2}$	= = = =	82 Schuhe.
4 Stück à 16	= = = =	64 Schuhe.
4 Stück à 11	= = = =	44 Schuhe.
4 Stück à $6\frac{1}{2}$	= = = =	26 Schuhe.

11) Nun

11) Nun haben wir noch die Maaßei der Aufschöblingen oder Leisten zu berechnen, deren nach unsern angenommenen Balcken 60 Stüke sind, davon 4 bey denen Gradstichen, und die übrigen 56 zu den ganzen Balcken und Stichen kommen.
4 Stück Gradstiche à 10 Sch. = 40 Schuhe.
56 Stück à $7\frac{1}{2}$ lang, machen = 420 Schuhe.
Werden nun alle diese Maaße zusammen in eine Summe gebracht, kommen 4137 laufende Schuhe vor das Holz so zum Dach gebraucht wird. Und wenn man das Holz der äußern und innern Wänden der 1 und 2 Aufgabe darzu rechnet; wird alles Holz betragen vor ein Gebäude von einem Stokwerck hoch, 8500 laufende Schuhe.

Vierte Aufgabe.

Zu berechnen, wie viel Bretter zu Beschahlung einer Deke, welche mit Gyps angetragen wird, oder wie viele Bretter oder Dielen zu einem Fußboden nöthig.

§. 115.

Die Bretter welche man zu Beschahlung der Deke gebraucht, darfen nicht von der besten Art seyn: denn es darfen schon einige Näste oder Rize darinnen seyn; dahero werden meistens die Gerüstbetter darzu gebrauchet. Ihre Länge kann 12, 15 biß 20 Schuhe seyn, die Dicke aber soll $1\frac{1}{2}$ Zolle haben, und die Breite 12, 14, 16 biß 18 Zolle. Die Berechnung geschiehet nach dem Flächenmaße, da man die Länge und Breite einer Deke, oder eines Fußbodens mit einander multiplicieret; und das herauskommende Produkt mit dem Flächeninhalt

halt eines Brettes dividieret. Man hat darauf zu sehen, daß man eine geschickte Länge der Bretter nehme damit nicht zuviel Abfall erfolge. Wir wollen nur ein einiges Beyspiel geben, nach welchem man sich bey allen vorkommenden Fällen wird richten können. Es seye ein Zimmer 13 Schuhe lang und 12 Schuhe breit. Wenn man die mit 12 multiplicieret, kommen 156 gevierte Schuhe vor den Flächeninhalt der Deke oder des Fußbodens. Darzu können Bretter von 14 Schuhe lang, 14 Zoll breit, und $1\frac{1}{2}$ Zoll dick genommen werden. Die Breite von 14 Zoll zu nehmen ist nöthig, weilen was vor den Spund und der Eindorrung gerechnet werden muß; so daß das Brett hernach nur zu 12 Zoll breit zu rechnen ist; gehet etwa 1 Schuhe in der Länge verlohren, daß also das Brett vor 13 Schuhe anzunehmen. Dieses Brett hält also im Flächeninhalt 13 gevierte Schuhe; mit welchen man in denn Flächeninhalt der Deke oder des Fußbodens von 156 gevierten Schuhen dividieret, kommen 12 Stück Bretter. Dieses kann wohl bey Fußböden statt finden, wo kein Ofen oder Kamin stehet. Denn wo letzteres ist, muß man von dem Flächeninhalt des Fußbodens, so viel abziehen als das Pflaster unter dem Ofen, und der Kamin sammt seinem Pflaster Flächeninhalt hat. Z. B. Es seye ein Ofen im Zimmer, dessen Plaster lang 5 Schuh und die Breite 3 Schuhe; so 15 gevierte Schnhe giebt. Diese von 156 abgezogen, bleiben übrig 141 gevierte Schuhe; mit dem Inhalt des Brettes 13 darein dividieret kommen $10\frac{11}{13}$ Stückbretter vor welche man 11 volle Stücke anrechnen kann.

Fünfte

Fünfte Aufgabe.

Die Thüren und Lambrien zu berechnen.

§. 106.

Die Thüren werden zwar meistentheils von dem Tischler oder Schreiner, wozu er das Bretterwerk selbsten giebt, nach gemachtem Probstüke und Verding geliefert. Wenn aber solche Thüren durch einen Mahler sammt dem Thürfutter angestrichen werden sollen; so müssen sie nach gevierten Schuhen berechnet werden. Dieses wird auch bey denen Lambrien oder dem Täfelwerk beobachtet, da man entweder nach dem gevierten Schuh oder gevierten Klafter à 36 Schuhe, die Arbeit an den Mahler und auch diese leztere an den Tischler verdinget.

Sechste Aufgabe.

Eine Treppe von Stein oder Holz zu berechnen.

§. 117.

Die Art die Treppen zu berechnen, ist; wenn man in der Mitte der obersten Stuffe oder Stafel beym Ruheplatz eine Schnur biß zu unterst, dergestalten anhält, daß sie jede Stuffe berühre. Dieses giebt die Länge der Treppe, welche man mit der Länge einer Stuffe, oder Stapfel multiplicieret, wenn sie alle gleicher Länge seyn. Im Fall aber die Stuffen ungleiche Länge haben, muß jede besonders gemessen werden; hernach bringt man alle Maaße in eine Summe, und dividieret

dieret mit der Anzahl der Stuffen darein, so erhält man die Länge, womit die Länge der Treppe multiplicieret werden solle. Z. B. Es seyen die Stuffen oder Stapflen alle gleich lang, und habe eine 7 Schuhe. Die von der obersten Stuffe bis zur untersten genommene Länge seye 18 Schuhe. Diese 18 mit 7 multiplicieret, kommt vor den Flächeninhalt 126 gevierte Schuhe.

Zweytes Beyspiel.

Wenn die Stuffen ungleicher Länge sind; davon 9 ihre Länge von 7 Schuhe haben, welche zusammen 63 Schuhe machen. Eine Stuffe aber habe 9 Schuh, eine 10, eine 11, eine 12, eine 13, und die unterste 14; so müssen diese zusammen addieret werden; kommt zum Produkt 69 Schuhe, welche zu den 63 geschlagen 132 geben. Und da die Anzahl der Stuffen 15, so wird damit in die 132 dividirt; kommt vor die proportionirte Stuffenlänge $8\frac{4}{5}$ Schuhe. Wenn nun die mit der Schnur gemessene Länge der Treppe 18 Schuhe ist; so wird mit $8\frac{4}{5}$ multiplicieret, der Flächeninhalt dieser Treppe $158\frac{2}{5}$ gevierte Schuhe; oder 4 gevierte Klaftern $14\frac{2}{5}$ gevierte Schuhe seyn.

Zwey-

Zweyter Theil.

In welchem die Anleitung gegeben wird, wie die Berechnung der Baumaterialien vorzunehmen seye.

Erste Abtheilung.

Von der Berechnung der Steine.

§. 118.

Die Steine, welche man bey einem Baue nöthig hat, sind entweder gewachsene, oder durch Kunst zubereitete Steine. Die gewachsene Steine sind entweder der Marmor, Albaster, Sand und gemeine Bruchsteine. Man gebraucht erstere zu Fenster und Thürgewände, zu Stuffen, zu Saulen und Pilastern, zu Kaminen, Statüen, Gefässe und dergleichen. Doch wird der Marmor und Albaster nur bey Kaminen, Kanzlen und Altären gebraucht: oder bey den Gebäuden großer Herren auch zu Saulen in den Sälen, wie der Saal des sans souçi dergleichen von genuesischem Marmor hat. Die gemeine Bruchsteine, wo sie zu haben, werden zu dem Mauerwerk genommen, auch die Gewölber werden davon gemacht. Wo die gebrannte Steine üblich, erhält man leichtes und doch dauerhaftes Mauerwerk. Ich will diese Abtheilung in Abschnitte theilen. In dem ersten will von denen gewachsenen Steinen; in dem zweyten Abschnitt aber

aber von denen durch Kunst zubereiteten Steinen und ihrer Anwendung handlen.

Erster Abschnitt.

Von denen gewachsenen Steinen.

§. 119.

Ich habe bereits gesagt, daß man den Marmor und Albaster nur bey Altåren, Kanzlen, und bey großer Herren Gebåuden zu Saulen u. d. g. gebrauchet. Also werde ich in diesem Abschnitt nur der Sandsteine und der Bruchsteine, und zu was vor Stücken selbige gebraucht werden gedenken. Bey dieser Gelegenheiten werde auch der harten Kießlen, welche auf dem Feld und in den Flüssen gefunden, und zum Pflaster gebraucht werden, erwåhnen, und in folgenden Aufgaben die Berechnungen dieser und anderer Gattungen gewachsener Steine mittheilen.

Erste Aufgabe.

Zu berechnen wie viele Quaderstücke zu einem Gebåude nöthig, welches 60 Schuhe lang und 40 Schuhe breit, nach ihren Umfassungsmauren ist. Die Höhe seye 13 Schuhe, und die Dicke $1\frac{1}{2}$ Schuh.

§. 120.

Es werden die beyden langen Seiten zusammen geschlagen, sind 120 Schuhe, und die beyden kurzen, (wenn

(wenn zuvor 3 Schuhe von den 40 abgezogen worden, weilen sie schon in den langen Mauren enthalten) eine zu 37 Schuhe, machen 74 Schuhe; also die Länge aller vier Seiten 194 Schuhe. Diese mit der Mauerdike von $1\frac{1}{2}$ Schuhe multiplicieret, kommen 291 gevierte Schuhe. Ferner die 291 mit der Höhe von 13 Schuhen wiederum multiplicieret; wird das Produkt seyn 3783 Kubikschuhe. Nun wollen wir setzen ein Quaderstein seye lang 3 Schuhe, breit $1\frac{1}{2}$ und hoch, 1 Schuh; welche Maase in einander multiplicieret werden müßen; um den körperlichen Inhalt des Quaders zu erhalten; wird seyn $4\frac{1}{2}$ Kubikschuhe. Mit diesem Inhalt in die 3783 Kubikschuhe, als den Inhalt der Mauer getheilet; kommen $840\frac{2}{3}$ Quadersteine, vor welche man 841 rechnen kann.

§. 121.

Weilen aber in den Mauren die Fenster- und Thürenöfnungen sind, so muß deren Inhalt, von dem Inhalt der Mauer abgezogen werden. Z. B. Ein Fenster seye breit 4 Schuhe, und hoch 6 Schuhe, so muß selbiges als ein Parallepipedum berechnet werden: Dahero wird die Breite mit der Höhe multiplicieret, die herauskommende Summe mit der Dicke der Brustmauer von $\frac{1}{2}$ Schuhe abermals multiplicieret, kommt vor das Parallepipedum 36 Kubikschuhe. Der Inhalt von dem innern Ausschnitt aber so als eine Prißmen berechnet worden; hat nach (§. 89.) 54 Schuh. Also beydes 90 K. S. Der Fenster seyen 16, machen 1440, und zwey Thüren 246 Kubikschuhe, zusammen 1686, von dem Inhalt der Mauer (§. 120.) abgezogen, bleiben 2097 Kubikschuhe für die Mauer. Wird mit dem Inhalt eines Quaders von $4\frac{1}{2}$ Kubikschuh darein getheilt; kommen 466 Quaderstücke.

Zweyte Aufgabe.

Zu berechnen wie viele Kubikschuhe, Stein zu einer Fenstereinfassung nöthig.

§. 122.

Das Fenster seye breit 4, und hoch 8 Schuh. Darzu hat man nöthig

das Sohlstück	=	5 Schuhe.
der Sturz	=	5
die Seitengewände	=	8
		18
breit	=	1 Schuh.
		18
dick	=	1
		18 Kubikschuhe.

Dritte Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt der Sandstein oder Marmor eines Kamins zu berechnen.

§. 123.

Das Sohlstück des Kamins sey 7 Schuhe lang, 1 Zoll breit und 9 Zoll dick. Die 7 Schuhe Läng macht einen mit 12 zu Zolle, kommen 84, diese mit d Breite von 12 Zoll multiplicieret, werden 1008 Zo und endlich diese mit 9 Zolle, kommen 9072 Zol welche man mit 1728 zu Kubikfusse machet, 5 Sch. 432 K. Zoll geben.

Die beyden Seitenwänden sind 7 Schuh lang, 1 Schuh breit, und 1 Schuh dick. Ist der Inhalt 7 Kubikschuh.

Der Sturz seye lang 7 Schuhe, breit $1\frac{1}{3}$ Schuh und dick 1 Schuh; ist der Inhalt $9\frac{1}{3}$ Schuh. Also gebraucht man zu dem Kamin 21 Kubikschuhe und 1246 Kubikzolle Sandstein oder Marmor.

Vierte Aufgabe.

Den Säulenschaft, Schaftgesimms und Kapitäl zu berechnen.

§. 124.

Wenn der Saulenschaft von keiner gar zu beträchtlichen Länge; so kann man ihn aus einem Stücke machen. So bald er aber von einer beträchtlichen Länge und Dicke ist, wird er aus etlichen Stücken zusammen gesetzet, wenn man ihn auch gleich in einem Stück aus dem Bruche haben könnte: weilen er beschwerlich zu behandlen wäre. Es ist zwar die Figur eines Saulenschaftes cylindrisch, aber der Stein, woraus der Schaft gearbeitet, muß ein Parallelepipedum seyn. Gesetzt die Saule seye unten 2 Schuhe stark; so muß auch das Parallepipedum 2 Schuhe ins gevierte haben. Die Länge des Schaftes aber seye zum Beyspiele bey der Chorinthischen Ordnung $16\frac{1}{3}$, wenn man nun die Länge = 2 mit der Breite = 2 multiplicieret, kommen 4 Schuh; diese mit der Länge $16\frac{1}{3}$, wird das Produkt seyn = $65\frac{1}{3}$ Kubikschuhe.

§. 125.

Zum Schaftgesimms werden Stücke eines Steines erfordert, welche $2\frac{1}{2}$ Schuh lang, und $2\frac{1}{2}$ Schuhe breit, 1 Schuh hoch sind: also 6 Kubikschuhe halten.

§. 126.

Das Kapitäl ist $1\frac{1}{3}$ Schuh dick, 3 Schuh lang und breit; kommen 12 Kubikschuhe.

Fünfte Aufgabe.

Das Gebälk einer Saule zu berechnen.

§. 127.

Das Gebälk bestehet aus dem Architrav, Frieß und Kranz. Der Architrav seye 1 Schuhe hoch und $1\frac{1}{3}$ Schuh breit, und 1 Schuh dick: so wird sein körperlicher Inhalt seyn $1\frac{1}{3}$ Kubikschuh.

§. 128.

Der Frieß ist hoch $1\frac{1}{3}$ Schuh, breit $1\frac{2}{3}$, und dick $1\frac{2}{3}$ Schuh, giebt 2 Kubikschuhe und 2 Kubikzolle. Wenn man sämmtliche Produkten zusammen zählet, kommt vor die Quaderstücke 107 Kubikschuh und 10 Zoll. Und auf diese Art werden auch die Wandpfeiler und Wandsaulen berechnet.

§. 129.

Der Kranz wird auch aus einem Stein, welcher ein Parallelepipedum ist, gearbeitet; dessen Breite, Länge

Länge und Höhe, jede zu $4\frac{2}{3}$ Schuh gerechnet, den Inhalt von $21\frac{1}{3}$ Kubikschuhe giebt.

§. 130.

Wenn man Schilder oder dergleichen über Fenster, Thüren und dergleichen aus Steinen machet, muß man nach der Länge und Breite derselben auch die Steine nehmen, und wenn es nicht gar zu erhaben Arbeit ist, ist 1 Schuh zur Dicke genug. Und wenn Statuen aus einem Stein gehauen werden sollen, muß sich auch dieser nach der Höhe, Breite und Dicke darnach richten.

Sechste Aufgabe.

Zu berechnen, wie viele Bruchsteine zu einer Mauer erfordert werden.

§. 131.

Die Maase, wornach die Bruchsteine gesetzt werden, sind an den Oertern sehr verschieden. Die folgende Tafel dienet zur Erläuterung.

Länge		Breite		Höhe		Kubikmaaß.
16	=	16	=	1	=	256
15	=	15	=	$1\frac{1}{2}$	=	$337\frac{1}{2}$
15	=	15	=	2	=	450
16	=	16	=	2	=	512
15	=	15	=	4	=	900
16	=	16	=	4	=	1024

Wir wollen setzen, es seye das Maaß von 16 lang, 16 breit, und 2 Schuh Höhe üblich; so im Bruch 512 Kubikschuhe geben. Aber es geben diese 12 Kubikschuhe, nur 350 Kubikschuhe Mauer.

§. 132.

In dem §. 120 hat sichs gezeiget, daß ein Gebäude von 60 Schuhe lang, und 40 breit und 1½ Schuh dik 8783 Kubikschuhe enthält: weilen aber die Mauren von Bruchsteinen mehrere dike erforderen; so wohl 1 Schuhe seyn kann; so wird der Kubikinhalt 6308 Kubikschuhe seyn. Von diesen hat man abzuziehen, die §. 121 gefundene Fenster und Thüren-Oefnungen von 1686 Kubikschuhe, bleibt zum Inhalt des Mauerwerks 4622 Kubikschuhe. Wann man nun zu 350 Kubikschuhmauer, 1 Kubikruthe von 512 Schuhe gesetzter Steine gebrauchet; so werden zu 4622 Kubikschuhmauer erfordert, 6762 Kubikschuhe im Bruch; so 13½ Ruthe ist.

Siebente Aufgabe.

Zu berechnen, wie viele Marmorfliesen; zur Pflasterung eines Fußbodens nöthig.

§. 133.

Die Marmorfliesen seyen 15 Zoll ins gevierte, und haben also zum Flächeninhalt 225 gevierte Zolle. Wenn nun ein Platz 32 Schuhe lang 24 breit ist; wie viele Fliesen werden zu dessen Bedekung erfordert. Zuerst werden die 36 und 24 miteinander multiplicieret, kommen 864 gevierte Schuhe. Und weil der Schuhe 12 Zoll, also 12 mal 12 = 144 gevierte Zolle sind, so werden die 864 Schuhe, damit zu Zolle gemacht, kommen 124416 gevierte Zolle; welche mit dem Flächeninhalt des Steines = 225 Zolle dividiret wird; kommen 552 Stük Fliesen. Solte der Stein nur 12 Zoll, oder 1 Schuh ins gevierte seyn;

so

so kommen eben so viele Steine heraus, als der Flächeninhalt ist; nähmlich 864 Stüke.

Achte Aufgabe.

Das Pflaster eines Hofes, oder Straße zu berechnen, und wie viel Steine darzu nöthig.

§. 134.

Es seye der Hof lang 115 Schuhe und breit 110 Schuhe; so wird sein Flächeninhalt seyn 12650 Quadratschuhe, oder $351\frac{1}{2}$ Klafter. Wenn man nun zu 2 gevierten Klaftern oder 72 gevierte Schuhe, drey Kärren Pflastersteine gebraucht, dessen Maaß 15 Kubikschuhe hält; so gebraucht man zu $351\frac{1}{2}$ Klafter, $527\frac{1}{4}$ Karren, wovor man 528 rechnen kann.

Zweyter Abschnitt.

Von Berechnung der durch Kunst bereitteten Steinen.

§. 135.

Die durch die Kunst bereitete Steine sind entweder Mauersteine oder Dachziegel; oder Ziegelplatten zu Pflasterung des Bodens. So verschieden die Länder sind, wo sie gebräuchlich; so verschieden sind ihre Maaße. Allhier in Augsburg giebt es verschiedene Gattung: als Mauersteine von 15 Zoll lang 7 breit und 3 dike. Riegelsteine, 12 Zoll lang, 6 breit und 3 dik. Die Guggeitzelen, 10 Zoll lang, 5 breit und

und 3 Zoll breit. In Berlin habe kleine Steine gesehen; so 10 Zoll lang $4\frac{1}{2}$ breit, 3 Zoll dik. Auch $9\frac{3}{4}$, und $9\frac{1}{4}$ Zoll lang von nähmlicher Breite und Dike. Auch hat man theils Orten Mauersteine von 8 Zoll Länge, und 4 Zoll breit. Nun wollen wir zeigen wie solche zu berechnen.

Erste Aufgabe.

Zu berechnen wie viele Steine von diesen verschiedenen Gattungen der Mauersteine auf eine Kubikklafter gehen.

§. 136.

Zuerst multiplicieret man eine Länge Klafter in sich selbst, geben 36 Schuhe; die wieder mit 6; kommen 216 Schuhe, und so viel gehen auf eine Kubikklafter. Alsdenn wird ein Kubikschuh zu Kubikzollen gemacht, wenn man 12 dreymahlen in sich selbsten multiplicieret, kommen 1728 Kubikzoll, welche man mit 216 Klaftern multiplicieret; geben zum Produkt 373248 Kubikzoll. Hernach berechnet man auch den körperlichen Inhalt des Steines, und dividieret mit der Summe in die 373248 Zolle; so erhält man die Anzahl der Steine, die zu einer Kubikklafter erfordert werden. Ich will die Rechnungen verschiedener Steine hieher aussetzen, um denen jenigen einen Dienst zu erweissen, welche im Rechnen nicht genugsame Uebung haben.

1) Bey=

1) Beyspiel.

Der Stein seye lang 15 Zoll, breit 7 Zoll, und dik 3 Zoll.

```
                 15 lang
                  7 breit
               ----------
                105
                  3 dik.
               ----------
So viele Zoll hat der Stein   315 Kubikzöll.

              12''
              12''
            --------
              24
             12
            --------
             144''
              12''
            --------
             288
            144
            --------
            1728'' Kubikzoll 1 Schuh.
       mit   216   Kubikschuhe.
          ----------
           10368
           1728
          3456
          ----------
Inhalt des Steins 315 | 373248 { 1184
                      |  582
                        2674
                         1548
                         288
```

Kommen auf die Kubikklafter 1184 Steine, und bleibt noch 288 Rest; vor welchen man 1185 Steine nehmen kann.

2) Bey-

2) Beyspiel.

Der Stein ist lang 12 Zoll, breit 6 Zoll, und dik 3 Zoll; so ist sein körperlicher Inhalt 216 Kubikzolle, damit getheilt

```
216 | 373248 f 1728
    | 1572
       604
       1728
```

Gehen auf die Kubikklafter 1728 Steine.

3) Beyspiel.

Der Stein seye lang 10 Zoll, breit 5, und dik 3; ist der körperliche Inhalt 150 Zoll.

```
15|0 f 373248 f 2488 Stein.
   |     73
         132
         124
           4
```

4) Beyspiel.

Ein Stein seye 10 Zoll lang $4\frac{1}{2}$ breit, und 3 Zoll dik; wird sein Inhalt seyn 135 Kubikzolle.

```
135 f 373248 f 2764
       1032
        874
        648
        108
```

Kommen 2764, und bleibt Rest 108 davor man 2765 Steine auf eine Kubikklafter rechnen kann.

5) Beyspiel.

Der Stein ist $9\frac{3}{4}$ Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ breit, und 3 Zoll dik. Wird der Inhalt $130\frac{1}{2}$ Kubikzoll seyn.

$\frac{130\frac{1}{2}}{261}$ | 373248 | 2860 Steine.
2
746496
2244
1569
36

6) Beyspiel.

Der Stein ist lang $9\frac{1}{4}$; breit $4\frac{1}{2}$ und dik 3 Zoll; ist der körperliche Inhalt $124\frac{1}{2}$ Kubikzoll.

$\frac{124\frac{1}{2}}{149}$ | 373248
2
746496 | 2997
2484
2439
1986
243

Weil ein Rest von 243 übrig bleibt, so rechnet man 2998 Steine auf die Kubikklafter.

7) Beyspiel.

Ein Stein seye lang 9 Zoll, breit $4\frac{1}{2}$, und dik 2 Zoll. Kommt zum Inhalt des Steines 81 Kubikzoll.

81 | 373248 | 4484
392
684
368
44

8) Beyspiel.

Der Stein seye 8 Zoll lang, 4 breit, 2 Zoll dik; wird der Inhalt seyn 64 Zoll.

64 | 373248 ∫ 5832 Steine.
532
204
128
...

Zweyte Aufgabe.

Zu berechnen, wie viele Steine zu einer Quadratklafter erfordert werden, wenn die Mauer einen halben Stein dik ist.

§. 137.

Wenn der Stein lang 12 Zoll, und dik 3 Zoll; so kommen 4 Steine auf einen gevierten Schuh. Multiplicieret man damit die 36 gevierte Schuhe, so eine gevierte Klafter machen, kommen 144 Steine auf ein halben Stein stark. Und auf diese Art berechnet man auch die andern Gattungen der Steine.

Dritte Aufgabe.

Die Anzahl Steine zu erforschen welche man zu einer gevierten Klafter nöthig hat, wenn der Stein auf die hohe Kante gestellt wird, und also 3 Zoll die Dike ist.

§. 138.

Wenn der Stein 12 Zoll lang, und 6 Zoll breit ist; so gehen 2 Steine auf einen gevierten Schuh; also auf 36 gevierte Schuhe oder eine gevierte Klafter 72 Steine.

Vierte Aufgabe.

Zu berechnen wie viele Dachsteine oder Platten zu einem Dache nöthig sind.

§. 139.

Die Dachsteine oder Platten seyen 18 Zoll lang, und 7 breit, welche 126 gevierte Zolle machen. Sie decken aber nur 100 Zoll: oder 10 Stük bedecken 7 gevierte Schuhe oder bey nahe 52 Stük eine gevierte Klafter. Wenn etwa der Flächeninhalt 1680 gevierte Schuhe wäre; so spricht man zu 7 gevierte Schuhe gebraucht man 10 Dachziegel oder Platten, wie viel zu 1680 gevierte Schuhe; kommen 2400 Dachsteine oder Platten zum einfachen Dache; wenn dasselbe aber ein Doppeldach ist, so hat man 4800 nöthig. Am sichersten aber kommt man davon, wenn man die Länge des Daches zu Zolle macht, und mit 7 darein theilet; so erhält man die Dachziegel, wie viel nach der Länge kommen. Die Länge des Sparrens oder Rasens macht man auch zu Zolle, und wenn es ein einfaches Dach so wird die Höhe mit 12 Zolle getheilet, beym Doppeldach aber mit 6 Zolle. Werden beyde Produkte miteinander multiplicieret, so erhält man die Anzahl der Ziegel; welches hier 5760 beym Doppeldach seyn werden; bey einfachen Dach aber 2880.

§. 140.

Ich hätte oben da vom Holze gehandelt worden, die Dachlatten zu berechnen lehren sollen; weilen sie aber aus der Menge der Dachziegeln können bekannt gemacht werden; so habe solches hier beyfügen wollen. Wir haben beym Doppeldach 5760 Dachsteine oder Platten

gefunden, und wir wollen setzen es gehen 24 auf eine Latte von 16 Schuhe; so kann man die Anzahl derselben finden, wenn man mit 24 in die 5760 theilet, da dann 240 Stük Latten kommen, zu welchen man noch die Verdopplung, welche nach der Länge des Daches 5 Latten sind, darzu schlägt; so ist das Produkt 245 Stük Latten.

§. 141.

Oder man sucht die Anzahl der Latten, wenn man in die Länge 70, mit einer Lattenlänge hier 16 Schuhe theilet; so kommen $4\frac{3}{4}$ Stück, welche man mit der Anzahl so der Höhe nach an den Sparrn 6 Zoll weit gelattet werden multiplicieret. Die Länge des Sparrn sey 24 Schuhe, welche man mit 12 zu Zolle machet 288 Zolle giebt; und da beym Doppeldach 6 Zoll weit gelattet wird, so wird in die 288 dividiert, kommen 48 Stück nach der Höhe des Rasens. Endlich multiplicieret man diese 48 mit 5, welche wir hier vor $4\frac{3}{4}$ voll nehmen, kommen 240 Stück, darzu die untere Verdopplung von 5 Stück geschlagen, wird das Produkt 245 Stück seyn. Ist das Dach nur einfach bedeket, so braucht man auch nur die Hälfte; nämmlich $122\frac{1}{2}$ Stück.

Zweyte Abtheilung.

Von Berechnung des Kalkes, Gypses, Sandes, u. d. g. nach dem Augsburgischen Metzenmaase.

§. 142.

In dieser Abtheilung will ich zeigen, wie die Berechnung des Kalkes und Gypses nach ihren Maasen den

den körperlichen Inhalt auszumessen, und wie viel Kubisches Maaß Sand auf eine gewiße Menge zu zusetzen seye. Es soll auch gezeiget werden, wie viel ein dergleichen Maaße, zum vermauren, verbutzen, bewerffen, und zum Weißnen nöthig. Bey dieser Gelegenheit soll auch angezeiget werden, wie vieles Rohr, Haselreise oder Fachgerten zu einem gewissen gevierten Platz man haben muß. Die folgenden Aufgaben werden solches belehren.

Erste Aufgabe.

Den körperlichen Inhalt eines Gefässes zu berechnen, wo mit Kalk, Gyps u. d. g. gemessen wird.

§. 143.

Es halte zum Beyspiel der Durchmesser eines Augsburgischen Metzen 15 Zolle, so ist dessen Umkreiß $47\frac{1}{7}$ Zoll. Diese zwey Zahlen in einander multiplicieret kommen 705 gevierte Zolle, welche man mit 4 theilet; so kommen zum Produkt $176\frac{1}{4}$ Zoll für den Flächeninhalt der Grundfläche des Mezens. Und weilen dieses Gefäß einen Cylinder vorstellet, so wird die Grundfläche mit der Höhe von $10\frac{1}{4}$ Zoll multiplicieret; giebt das Produkt $2202\frac{1}{2}$ Kubikzoll; und wenn mit 1728 darein getheilet wird; kommen 1 Kubikschuh und $474\frac{1}{2}$ Kubikzolle. Und so viel enthält der Augsburgische Metzen. An andern Orten kann man mit den Gefässen eben so verfahren, wenn man den körperlichen Inhalt derselben wissen will.

Zweyte Aufgabe.

Zu berechnen, wie vieler Kalck zum vermauren und verbutzen auf 1000 Steine nöthig.

§. 144.

Zu 1000 Mauersteinen werden 12 Metzen, oder nach vorhergehender Aufgabe 15 Kubikschuhe und 504 Kubikzolle erfordert; wenn die Mauersteine 15 Zoll lang, $7\frac{1}{2}$ breit und 3 Zoll dik sind. Wenn also z. B. 36460 Mauersteine zu vermauren wären, so spricht man zu 1000 Mauersteinen habe ich 12 Metzen Kalk nöthig, wie viel Kalk gebrauch ich zu 36460 Steinen; das Produkt wird seyn, $437\frac{3}{4}$ Metzen beynahe.

Wenn die Steine aber 12 Zoll lang, 6 breit und 3 Zoll dik; so werden 1000 Steine zu vermauren $8\frac{1}{2}$ Metzen Kalck erfordern. Sind die Steine nur 10 Zoll lang, 5 breit und 3 dike; so hat man zu 1000 Steinen ohngefähr 6 Metzen Kalck nöthig. Zu 1000 Platten oder Dachsteinen, werden 7 Metzenkalck zum eindecken gebraucht. Wenn man also 5760 Dachsteine oder Platten einzudecken hätte, müßte man $40\frac{1}{4}$ Metzen Kalck haben.

Dritte Aufgabe.

Zu berechnen wie viel Kalck zu einer Decke gehöret, und wie viele Reife oder Schienstöcke, oder wo es üblich Rohr sammt denen Nägeln und Drath nöthig.

§. 145.

Zu einer Decke so 288 gevierte Schuhe zum Flächeninhalt hat, gehöret $1\frac{1}{2}$ Metzen Kalck 1 Karren Sand

Sand, 100 Reif und 900 Reifnägel: Oder 6 Bund Rohr, 2600 Rohrnägel und 4 Pfund Drath. Wenn man nun an Decken, Wänden u. d. g. 3516 gevierte Schuhe zu berohren hätte, wie viel wird von denen erwähnten Materialien nöthig seye. Man sagt wenn 288 gevierte Schuhe $1\frac{1}{2}$ Metzen Kalck erfordern, wieviel gebraucht man zu 3516 gevierte Schuhe; kommen $18\frac{1}{4}$ Metzen Kalck. Und wenn 12 Metzen Kalck, 7 Karren Sand erfordern; so geben $18\frac{1}{4}$ Metzen Kalck 11 Karren Sand. Ferner gebraucht man zu 288 gevierte Schuhe 100 Reif oder Schienstöcke, wie viel zu 3516; das Produkt wird seyn 1255 Reif. Endlich hat man zu 288 Schuhe 900 Reifnägel nöthig, wie viel gebraucht man zu 3516 Schuhe; kommen 10990 Reifnägel. Oder wo die Rohr gebräuchlich, hat man 6 Bund zu 288 Schuh nöthig: also zu 3516 Schuhen 78 Bund. Endlich erfordern 288 Schuhe 600 Rohrnägel, wie viel 3516 Schuhe; kommt zum Produkt 32088 Rohrnägel. Zuletzt hat man zu 288 Schuh 4 Pfund Drath nöthig: also zu 3516 Schuhe, gebraucht man 53 Pfund. Um den Unterscheid des Preißes von beyden Arten zu sehen, so will ich solches beysetzen. Der Metzen Kalck à 19 kr. Der Karren Sand à 18 kr. Das 100 Reif oder Schienenstörcke à 10 kr. Die Reifnägel à 36 kr. Also, wird der Kalck 5 fl. 46 kr, der Sand 3 fl. 18 kr, die Reifen 2 fl 5, und die Reifnägel 6 fl. 35 kr. kosten; wird das Produkt 17 fl. 44 kr. ohne Arbeitslohn seyn. Die andere Art wenn die Decke berohret wird, erfordert, an Kalck 5 fl. 46 kr. An Sand 3 fl. 18 kr. An Rohr 18 fl. 30 kr. Rohrnägel 19 fl. 15 kr. und an Drath 13 fl. 15 kr. Das Produkt ist 69 fl. 1 kr. Also der Unterscheid der beyden Arten 42 fl. 17 kr.

Vierte Aufgabe.

Wenn der Flächeninhalt einer Mauer bekannt; zu berechnen, wie viel man Kalck zum weißnen haben muß.

§. 146.

Zum abweißnen der innern und äußern Wänden und Mauren, rechnet man auf 200 gevierte Schuhe $\frac{1}{4}$ Metzen Kalck. Wenn dahero 13496 gevierte Schuh zum weißnen sind; so werden $16\frac{3}{4}$ Metzen Kalck darzu erforderlich seyn.

Fünfte Aufgabe.

Zu berechnen wie viel Gyps zu einem Estrich erfordert wird.

§. 147.

Die Estriche werden von verschiedener Dicke geschlagen: als von $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2, $2\frac{1}{4}$ Zoll dick. Man kann auf 45 gevierte Schuhe von $1\frac{3}{4}$ Zoll dick 5 Metzen Gyps rechnen. Wann aber der Estrich $1\frac{1}{4}$ Zoll dick, kann man mit 5 Metzen 64 gevierte Schuhe bedecken. Zu $1\frac{1}{2}$ Schuhe dicke, 53 gevierte Schuhe. Mit einer Dicke von 2 Zoll, 40 Schuhe, und mit $2\frac{1}{4}$ dicke, 36 gevierte Schuhe. Wenn man also einen Fußboden mit einem Estrich von $1\frac{3}{4}$ Zoll dick beschlagen will, welcher 230 gevierte Schuhe hat; so spricht man 45 gevierte Schuhe erfordert 5 Metzen Kalck, was 230 gevierte Schuhe; so kommen $25\frac{1}{3}$ Metzen Gyps.

Dritte

Dritte Abtheilung.

Von der Berechnung des Eisenwerkes.

§. 147.

Zu Berechnung des Eisenwerkes, dienet folgende Tabelle so aus Herrn Rath Penthers Bauanschlag genommen, und von hiesigem Maaße gar wenig unterschieden ist.

1 Sch. lang.	4 Zoll breit.	4 Zoll dick.	45 Pf.	= Loth.
1 — —	4 — —	3 — —	33 —	24
1 — —	4 — —	2 — —	22 —	16
1 — —	4 — —	1 — —	11 —	8
1 — —	3 — —	3 — —	25 —	10
1 — —	3 — —	2 — —	16 —	28
1 — —	3 — —	1 — —	8 —	4
1 — —	3 — —	- $\frac{1}{2}$ — —	4 —	7
1 — —	2 — —	2 — —	11 —	7
1 — —	2 — —	1 — —	5 —	20
1 — —	2 — —	- $\frac{1}{2}$ — —	2 —	26
1 — —	1 — —	1 — —	2 —	26
1 — —	1 — —	- $\frac{1}{2}$ — —	1 —	13

Aus dieser Tabelle kann man hernach das Gewicht andern Stücken von Eissen berechnen. Z. B. Ich gebrauchte einen Ancker oder Schlauder von 30 Schuhe lang, 4 Zoll breit, 2 Zoll dick; so findet man in der Tabelle, daß 1 Stab, von 1 Schuh lang, 4 Zoll breit und 2 Zoll dick 22 Pfund 16 Loth wiege, der Anker oder Schlauder muß 30 malen so viel wägen, nämmlich 6 Zentner und 75 Pfund. Die Rechnung stehet also:

1 Schuh wiegt 22 Pfund 16 Loth, was 30 Schuhe.

32 -

44 -
666 -
1 -

720 100

3 0

32 | 21600 f 6 | 75 f 6 Zentner, 75 Pfund, oder 6¾ Zentner.
240
160

Ein anderes Beyspiel.

Ein 1 Schuh langes Eisen seye 4 Zoll breit und 1 Zoll dik; so 11 Pfund 8 Loth wigt. Es ist aus dem geometrischen Satz bekannt, daß die Dichte folglich auch das Gewicht, von zweyen gleichartigen Parallepipeden, an denen einige Maaße einander gleich, sich gegen einander verhalten, wie ihre ungleiche Maaße. Wenn man dahero das Gewicht eines Stücks-Eisen wissen will, so 1 Schuh lang, 4 Zoll breit aber nur 7 Linien dik ist; so verhält sich das erste zum zweyten Stück wie 12 zu 7 also

12 Linien 11 Pfund 8 Loth : 7 Linien.

32

22
338

12 | 360 f 10 Pfund 20 Loth.
20

So viel wiegt das Stück von einem Schuh lang, 4 Zoll breit, und 7 Linien dik.

Wenn

Wenn man nun eine Schiene von 4 Zoll breit und 7 Linie dik, aber 16 Schuhe Länge hätte; so multiplicieret man damit die 10 Pfund und 20 Loth; kommen zum Produkt 1 Zentner 51 Pfunde 8 Loth. Wenn bey der Breite 4 Zolle, etwa noch 3 Linien wären; so muß man die Rechnung zu erleichtern, die Zolle in Linien verwandlen, und die Breite und Dike des einen, mit der Breite und Dike des andern multiplicieren, und statt 12 und 7, die erhaltene Produkte setzen.

Noch ein Beyspiele von Berechnung des Gewichts der Nägel.

§. 149.

Die Bolzen welche man durch das Holz, bey verschiedenem Zimmerwerk schlägt, müssen sich ihrer Länge nach, zu der Stärcke des Holzes schicken. Aus der Erfahrung ist bekannt, daß ein Bolzen von 16 Zoll lang und 1 Zoll im Durchmesser mit Scheibe und Niethen 6 Pfund wäge, welchen Bolzen man bey der Stärcke eines Holzes so 13 Zoll hat, gebrauchet. Wenn man nun ein Holz von 18 Zoll dike hätte, und der Bolzen 20 Zoll lang seyn müßte; so sagt man 16 Zoll wägen 6 Pfund, was 20 Zoll.

16 Zoll, 6 Pfund, 20 Zoll.
20
120 / 16 = $7\frac{1}{2}$ Pfund.

Wird also der Bolzen $7\frac{1}{2}$ Pfund wägen, wenn er 20 Zoll lang ist. Was das übrige betrift, so von den Nägeln zu sagen, davon man nicht das Gewicht, sondern nur ihre Anzahl wissen muß, soll so gleich folgen.

§. 150.

Wir haben oben in der 4 Aufgabe §. 115 der beschalten Deken und der Fußboden gedacht, und die Anzahl der Bretter ausfindig gemacht; nunmehro wollen wir auch zeigen, wie man die Anzahl der Bretternägel finden könne. Wenn die Bretter 14 gevierte Schuhe halten; so hat man zu jedem Stück 10 Bretternägel nöthig. Bey denen von 16 Schuhen 12 u. s. weiters. Eine Dachlatte von 18 Schuhe lang, erfordert wenigstens 6 Lattennägel.

Vierte Abtheilung.

Zu finden wie viel Kupfer, Blech oder Bley zur Bedekung einer Fläche nöthig.

§. 151.

Das Kupfer, Blech und Bley wird zu Bedekung der Dächer, Thurmhauben und dergleichen gebraucht. Besonders hat man Bley zur Vergiessung der Klammern und anderes Eißenwerkes nöthig.

§. 152.

Das Kupferblech, welches zu den Dachrinnen und in denen Einkehlungen der Dächer gebraucht wird; wird nach gevierten Schuhen berechnet, und nach Pfunden bezahlet, zu einer Rinne muß das Kupferblech zum wenigsten 14 Zoll seyn, damit nach der Beigung noch 9 Zoll vor die Rinne bleibe. Ein gevierter Schuh kann $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund wägen.

§. 153.

Es seye z. B. eine Rinne lang 12 Schuhe, und die Breite des Kupferbleches seye 14 Zoll; so machen sie 14 gevierte Schuhe aus, als soviel zu einer Rinne von dieser Länge gebraucht werden. Der Quadrat Schuh kann $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Pfund wägen; macht 21 oder $24\frac{1}{2}$ Pfund aus. Wird das Pfund zu 45 kr. oder $\frac{1}{2}$ Thaler angesetzt; so kommt die Rinne sammt Macherlohn auf 15 fl. 45 kr. oder auf 18 fl. $22\frac{1}{2}$ kr.

§. 154.

In denen Einkehlungen, wird der gevierte Schuh $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Pfund wägen dahero 7 gevierte Schuhe $8\frac{3}{4}$ bis $10\frac{1}{4}$ Pfund wägen können; so auf 6 fl. $33\frac{3}{4}$ kr. bis 7 fl. $52\frac{1}{2}$ kr zu stehen kommen.

§. 155.

Was die Bedekung der Altanen und andern Dächer betrift; so wird 1 gevierter Schuh Kupferblech zu 1 Pfund bis $1\frac{1}{4}$ Pfund schwer gemacht; daß also 7 gevierte Schuhe wägen 7 bis $8\frac{3}{4}$ Pfund. Wann nun der Flächeninhalt welcher bedeckt werden solle = 3412 gevierte Schuhe; so werden 4265 Pfund erfordert: wenn 7 gevierte Schuhe $8\frac{3}{4}$ Pfund wägen. Und das Pfund sammt dem Arbeitslohn 45 kr. kostet; so wird die ganze Bedekung kosten, für Kupfer 3188 fl. 45 kr. Zu jedem gevierten Schuh werden 4 Gyps Nägel gerechnet; kommen 13648 Stück, das 1000 zu 36 kr. machen 8 fl 11 kr.

§. 156.

Das verziente oder weiße Blech, wird gebraucht zu Dachrinnen, auch zu Bedekung der Thürme. Die

Tafel-

Tafel seye lang 13 Zoll und breit 10 Zoll; hat also zum Flächenininhalt 130 gevierte Zolle. Und kostet eine Tafel wenn sie mit Oehlfarbe angestrichen, sammt der Arbeit 8 kr. Wenn sie aber nicht angestrichen werden $5\frac{1}{2}$ kr. Das Eissenblech welches die Schlosser gebrauchen, um die Schloskasten daraus zu machen, ist in Taflen von verschiedener Größe; denn es giebt Taflen, zu 2, $2\frac{1}{2}$ bis 3 Schuh hoch, auf 2 Schuh breite, und sind Dik den 16 bis 24 Theil eines Zolles. Das Pfund kostet $7\frac{1}{2}$ kr, und wigt 1 gevierte Schuh, 2 Pfund.

§. 157.

Das Bley ist entweder Muldenbley oder Rollenbley. Das erstere gebraucht man zur Vergiessung der Klammern, zu Röhrwerken, zu Fensterbley u. d. g. Letzteres aber wird bey denen Dachkehlen gebraucht, zu einer mittelmässigen Klammer wird $\frac{3}{4}$ Pfund, und zu einer grossen 1 Pfund Moldenbley gebraucht. Eine Rollebley ist 12 Schuh lang, $2\frac{1}{2}$ breit, und bedeckt 30 gevierte Schuhe. Z. B. Es wären 4 Fenster, welche jedes zwey Kehlen hat, von 7 Schuhe; solche machen bey 4 Fenster 28 Schuhe. Nun ist eine Rolle Bleyes 12 Schuh lang, und $2\frac{1}{2}$ Schuh breit, kann selbige also nach der Länge gespalten werden, um 22 Schuhe zu bedecken, denn weilen die Platte untergesteckt werden müssen, so können nicht 24 Schuhe gerechnet werden, worzu $1\frac{1}{2}$ Rolle Bley nöthig.

Von den Baukosten.

§. 158.

Unter den Baukosten wird hier verstanden, was sowohl die Materialien, als Arbeits- und Fuhrlohne betrift.

betrift. Ich werde mich hier eines mittlern Preißes bedienen, weilen nicht möglich ist, etwas gewißes festzusetzen; denn an diesen Orten können die Preiße so; und an einem andern Orten wieder anders seyn: ja es verändern sich oft die Preiße selbst an einem Orte. Ich mache drey Abschnitte. In dem ersten sind die Preiße der Materialien. In dem zweiten die Arbeitslohne; und in dem dritten die Fuhrlohne angesetzet.

Erster Abschnitt.

Von den Preißen der Materialien.

§. 159.

Von den Steinen.

1. Das 1000 Mauersteine von 15 Zöll lang $7\frac{1}{2}$ breit und 3 dicke. à 11 fl.
2. Das 1000 Riegelsteine von 12 Zoll lang 6 breit und drey dicke. à 9 fl. 30 kr.
3. Guggeißelen, 10 Zoll lang, 5 Zoll breit und 3 Zoll dicke, das 1000 à 7 fl. 30 kr.
4. Platten oder Dachsteine, das 1000 à 9 fl.
5. Hacken oder Höhlziegel, das 1000 à 9 fl.
6. Pflastersteine 10 Zoll ins gevierte $2\frac{1}{2}$ Zoll dicke, das 1000 à 25 fl.
7. Große Pflastersteine, 14 Zoll ins gevierte $2\frac{1}{2}$ Zoll dike, das Stück à $7\frac{1}{2}$ kr.
8. Eine Kubikruthe Bruchsteine, von 16 Schuhe lang, 8 breit und 2 hoch, folglich 512 Kubikschuhe halten; kann auf dem Platz des Bruches auf 1 bis 3 fl. kommen, nachdem die Steine gut sind.

8. Ein Kubikschuh Werkstück zu Thüren Fenstern, Kaminen und dergleichen mit Brecherlohn à 5 kr. aber nach der Güte des Steines auch mehr. Mit dem Transport kommt er auf 30 bis 40 kr.

9. Die Steinplatten von Sandsteinen, sie möge 1 2 3 bis 4 Zoll dick seyn; kommt der gevierte Schuhe mit Transport auf 21 kr. und wird von den gevierten Schuh ausgearbeitet an den Steinmetzen bezahlt 40 kr.

10. Pflastersteine, so auf dem Feld oder in den Flüssen gesammlet werden; wird vor einen Karren oder einspänige Fuhr, so 15 Kubikschuh enthält, vors Steinklauben 8 kr. bezahlt, und vors Fuhrlohn 10 Kreuzer, kost also der Karren Pflastersteine 18 kr. zu zwey gevierte Klaftern werden 3 Kärren Steine und 6 Karren Sand erfordert. Die Floßsteine, welche die Oberländische Floßer hieher bringen und große Steine sind, welche man auf den Rücken des Pflasters setzet; kostet der Karren sammt dem Fuhrlohn 40 kr.

11. Dupftsteine, kommt der Kubikschuhe ungearbeitet 24 kr. Dieser Stein ist gut zur Gründung im Wasser. Es giebt Werkstück zu 5 bis 6 Schuhe lang 3 bis 4 breit $1\frac{1}{2}$ bis 2 Schuhe dick.

§. 160.

Von dem Sand und Kalck.

Zur Verbindung der Steine hat man eine Masse nöthig, die aus Kalck und Sand zusammen gesetzet wird. Er wird hier zn Lande aus denen Kieserlingen gebrannt, welche Kalckadern haben; und auch aus den Sieferstüken von Dupfstein.

1 Kalck

1. Kalck wird nach Metzen oder Thruen, und der aus dem Algöv kommt in Fässern verkauft. Der Metzen kommt auf 19 kr. zu stehen. Eine Thrue Kalck hält 12 der gleichen Metzen. Ein Faß soll zwar 5 Metzen halten; hält aber meistens nur 4 Metzen. Wie viel Kalck zum vermauren, verbutzen und abweißen der Mauren nöthig ist bereits in dem 142 §. u. f. gemeldet worden.

2. Sand; ein Karren von 15 Kubikschuh, kostet 15 bis 18 kr. nachdem er weit zu fahren ist; mit Einschluß des Fuhrlohns.

3. Ein Karre Leimen 32 kr. sammt Fuhrlohn. Der Karrn ist lang 5 Schuh, breit $1\frac{1}{2}$, und tief 2. Ist also sein Kubikinhalt 15 Schuhe. Der Gyps kommt in Fässern hieher und hält 4 bis 5 Metzen. Es kostet das Faß 9 fl.

§. 161.

Bauholz.

1. Eichenholz, welches bey Wassergebäude gebraucht wird, wird nach der Stärcke und Länge bezahlet. Ein Baum von 20 Schuh lang, der am Spitze 18 Zoll und am Stammende 24 und mehrere Zolle hat, kann auf $10\frac{1}{2}$ bis 12 fl zu stehen kommen. Einer von nämmlicher Stärck aber 25 Schuhe lang 15 bis 18 fl. Eine Mitteleiche von 30 Schuhe lang und am Stamm Ende 16 bis 18 Zoll dicke 6 bis 8 fl. Eine schwache aber welche an Stammende noch 12 bis 14 Zoll dick und 24 Schuhe bauet, kann 4 bis 5 fl. kosten.

2. Tannenholz, ist dreyerley starckes, mittel, und schwaches Bauholz. Das starke von 40 bis 60 lang,

lang, und am Spitze 10, 11 bis 12 Zoll à 4 fl. bis 4 fl. 30 kr. Ein Baum von 72 Schuhe lang 7 fl. Mittelholz von 30 bis 40 Schuhe lang von 9 bis 12 Zoll am Spitz 3 fl. Schwaches Bauholz von 30 bis 40 Schuhe 6 bis 7 Zoll am Spitze 2 fl.

3. Ein Riechholz 16 Zoll lang und 4 Zoll ins gevierte à 20 kr. Eines von 20 Schuhe lang, und nämmlicher Stärke 30 bis 36 kr.

4. Ein Rähmling von 4 Zoll ins gevierte 12 bis 14 kr.

5. Ein Schneidbaum zu 15 Schuhe lang 2 bis 2½ Schuhe dick, 1 fl. 36 bis 45 kr.

§. 162.

Von den Bohlen oder Läden und den Brettern.

1. Eichene Bohlen à 4 Zoll dick den Schuh 15 kr.
2. à 3 Zoll dick à Schuh 12 kr.
3. Eichene Tischlerbretter à Schuh 5½ kr.
4. Eine Bohle oder Laden von Tannenholz 15 Schuh lang, 2 Zoll dick. 24 kr.
5. Eine Bohle von 20 Schuh lang und 2 Zoll dick, 32 bis 36 kr.
6. Eine Bohle von 15 lang, und 3 Zoll dick, 36 bis 40 kr.
7. Eine Bohle von 20 Schuh lang und 3 Zoll dick, 40 bis 45 kr.
8. Ein Tafelbrett von 32 Schuh lang, 2 Schuh 4 Zoll breit, 1½ Zoll dick 52 kr. bis 1 fl.
9. Ein Falzbrett von 15 Schuh lang 12 kr. und von 20 Schuh 18 kr.

10. Ein Brett von $1\frac{1}{2}$ Zoll dick und 20 Schuhe lang, 30 bis 36 auch 40 kr.
11. Ein langes Thruenbrett von 20 Schuh 20 kr.
12. Ein halbes von 15 Schuhe, 15 kr.
13. Ein Stubenbrett 24 Schuh lang $1\frac{1}{2}$ Zoll dick; 40 bis 45 kr.
14. Ein Brett von 12 Schuhe, $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, 28 bis 30 kr. Von 1 Zoll dick und nämlicher Länge 15 kr.
15. Ein Stück Rüstbrett 10 bis 12 kr. wenn es 15 Schuhe lang; 12 bis 15 kr. aber wenn es 20 lang ist.
16. Ein Stück Dachlatte von 16 Schuhe lang; 4 kr. Von 20 Schuh 5 kr. Eine Rebenlatte 3 kr.
17. Rüststangen, wozu man hier die Floßruder gebraucht kostet das Stück 4 bis 6 kr.

§. 163.

Eißen.

1. Das Eißen ist entweder Guß oder geschmiedetes Eißen. Vom gegoßnem Eißen sind die Oefen und Heerdplatten, oder Zapffen an Mühlen. Der Zentner kommt an denen Kanonöfen so von Elwang kommen, 8 fl. 15 kr. Der Zentner bey Wind und ordinaren Oefen aber 6 fl. Eine Schraube 12 kr.
2. Das Stabeissen kommt der Zentner auf 13 fl. 20 kr.
3. Die eisserne Schuhe an denen Pfählen werden nach dem Gewicht bezahlet; und kostet das Pfund bey Feder Schuhen 15 kr. bey ordinären Schuhen 12 kr. Auch wird bey den Schlaudern, Klammern oder großen Nägel und Bolzen das Pfund mit 12 kr. bezahlet.

4. Wenn eine Kurbel zu einer Wasserkunst zu schmieden ist; wird das Pfund mit 1 fl. bezahlet.

5. Zu dem Eißenwerk sind auch noch die verschiedene Gattungen der Nägel zu rechnen:

als: Die Bodennägel 100 à 20 kr.
100. Ganze Bretternägel à 17 kr.
100. Halbe Bretternägel à 12 kr.
100. Halbe geschorne Nägel à 30 kr.
100. Ganz geschorne Nägel à 1 fl.
100. Lattennägel. — — à 15 kr.
1000. Reif oder Gypsnagel à 36 kr.
100. Blechnägel. — — à 6 kr.

6. Drath wird bey denen berohrten Decken, und Wänden gebraucht. Das Pfund kostet 15 kr.

§. 164.

Glas.

Das Böhmische Glas ist hiesigen Orts am gewöhnlichsten. Heute zu Tage bedienet man sich meistens der Taflen. Bey der Glaserarbeit will ich anzeigen, wie hoch sie zu stehen kommt.

§. 165.

Haare.

Diese werden zum vertünchen gebraucht, auch wohl unter eine und andere Vermischung. Es giebt rothe und weiße Haare. Das Pfund von den rothen kostet 3, und von den weißen 5 kr.

§. 166.
Oefen.

Die Oefen sind zweyerley, entweder eisserne, oder thönerne. Die thönerne welche aus Kaihlen oder Tassen bestehen, kosten 3, 5 bis 6 fl. Wenn sie aber gut verzieret und auf Porcelan Art gemacht sind; kann einer 15 bis 18 fl. und höher zu stehen kommen. Man nimmt aber auch den Unterofen oder Kasten von Eißen, und setzet einem zierlichen Auffsatz darauf, welche 8, 9 bis 12 fl. auch darüber zu stehen kommen kann.

§. 167.
Seile und Stricke.

Die Stricke werden beym Rüsten gebrauchet, und kostet das Stück von 1½ Klafter lang 16 kr. Unter diesem Maaß aber 12 kr. Die Seile werden nach dem Gewicht bezahlt und kann das Pfund auf 12 kr. zu stehen kommen. Ein Baßtseil kommt die Klafter auf 5 bis 6 kr.

§. 168.
Strohe.

Das Strohe wird nach Schoben verkauft, und können 60 Schoben 2 fl. 45 kr. bis 5 fl. kommen. Man gebraucht es zum Dachdecken, zu Welgerboden, zu den Leimenfachen, und Vergleichung der Mauren.

§. 169.
Faschinen.

Diese werden beym Wasserbau gebrauchet, und sind von 6 bis 12 Schuhe lang. Ein Kubus von

6 Schuh lang, $3\frac{1}{3}$ hoch, und 5 breit geben 100 Ku-bikschuhe. Darauf gehen 62 Stück Faschinen von Schuhe lang. Sind die Faschinen 10 Schuh lang so muß zum 100 Kubikschuh ein Parallelepipedum vo 10 Schuh, 5 und 2 berechnet werden; und gebrauch man zu der Ausfüllung 37 Stück; von fünfüsige Faschinen aber 74 Stück. Wenn aber die Faschine 12 Schuhe lang; so gehen in ein Parallelpipedum von 12 Schuh, $4\frac{1}{6}$ und 2 Schuhe 31 Stück. Von denen sechsfüsigen können täglich auf einer Faschinen Banck 30 bis 40; von den 12 füsigen aber 16 bis 20 Faschinen gemacht werden. Zu binden der 6 schu-higen Faschinen gebraucht man 3 Wieden, und zu den 12 schuhige 6 Wieden. Faschinenpfähle hat man zu denen von 6 Schuhen 3; zu den 10 schuhigen 5, und zu den 12 schuhigen 6 nöthig. Ihre Länge ist 4 bis 5 Schuh, und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser.

§. 170.

Raßen oder Wasßoden.

Diese werden gebraucht bey der Verkleidung der Festungswercken; im §. 59 u. 60 habe bereits angezeiget wie viele Stücke man zu einer gevierten Klafter von 36 Schuhen gebraucht, wenn man sie leget wie man mit den Mauersteinen verfähret; oder wie viel nöthig, wenn man die Verkleidung mit dem flachen Raßen machet.

§. 171.

Pallisaden.

Auf eine laufende Klafter gehen gemeiniglich 8 bis 9 Stück Palisaden, 18 bis 20 Zoll im Umfang in der Mitte

Mitte gemessen; und kann ein guter Arbeiter mit seinem Handlanger täglich 3 Längeklaftern, so wohl Pflanzen als Annaglen. Eine Klafter kommt in allen zusammen auf 1 fl. 15 kr.

Zweyter Abschnitt.

Von dem Lohn der Arbeiter.

§. 172.

Der Lohn der Arbeiter ist entweder nach Taglohn, oder nach dem Verding zu bestimmen. Ich werde in diesem Abschnit zwar anführen, was einem Arbeiter nach Tagelohne zu komme, aber meistens werde nur die Arbeitslohne berühren, welche man nach dem Verding bezahlet.

§. 173.

An Tagelohn wird dem Maurer bezahlt vom 1 April, bis den 1 October. 24 kr. Für Meistergeld 4 kr. Für Bier und Brod 6 kr. also den Tag 36 kr. Vom 1 October bis wieder den ersten Aprill da die Tage kürzer, hat der Bauherr die Freyheit blos allein die Stunden, als so lange ein Maurer an der Arbeit gewessen zu entrichten. Und zwar dem Meister das gewöhnliche Gesellengeld mit 4 kr. Dem Maurer aber für die Stunde 3 kr, und das Brod und Biergeld mit 6 kr zu bezahlen, wenn letzteres der Bauherr nicht in Natura reichet.

§. 174.

Wenn aber nach dem Verding gearbeitet wir[d] so wird dem Maurer und Handlanger, und Tagw[er]ker bezahlt;

1. Vor eine Schachtruthe im Fundement zu ma[u]ren. à 2 fl. 8 kr.
2. Vor eine Schachtruthe Mauer in dem erst[en] Stock. à 2 fl. 30 kr.
3. Eine Schachtruthe im zweiten Stockwerk. 2 f[l.] 40 kr.
4. Eine gevierte Ruthe Fache, in dem ersten Stoc[k]werk auszumauren à 1 fl 8 kr.
5. 1 gevierte Ruthe in dem zweiten Stockwer[k] à 1 fl. 15 kr.
6. Eine Ruthe lang Hauptgesims zu mauren, wen[n] es nicht aus gar zu vielen Gliedern bestehet à 1 fl. 45 kr.
7. Eine gevierte Ruthe Kuffengewölb zu mauren, à 4 fl. 8 kr.
8. Eine gevierte Ruthe Kreuzgewöls zu mauren à 4 fl. 30 kr.
9. Einen Schorstein aus dem ersten Stockwerk bis 4½ Schuhe über Dach zu mauren à 9 fl. 45 kr.
10. Aus dem zweiten Stockwerk, bis 4½ Schu[h] übers Dach, à 7 fl. 15 kr.
11. Fürs 1000 Dachsteine zu Latten, aufzuhän[]gen und zu decken. à 2 fl. 30 kr.
12. 1 gevierte Ruthe Pflaster von Mauersteinen trocken. à 45 kr.
13. Dito in Kalck. à 1 fl.
14. Vor eine Kubikklafter Mauerwerk bey Befesti[]gunswerken. à 15 fl.
15. Einen Kubikschuh Fundament zu mauren be[y] großen Treppen à Schuh 1 kr.

16. Ein[]

16. Eine Mistkutte oder Grube zu mauren, den Schuh à 1 kr.
17. Eine Ruthe lang Abdachung auf das Hauptgesims zu mauren, und hölzerne Knacken fest zu machen à 30 kr.
18. Eine Ruthe lang, Balustrade mit Brust, Fußgesims und Plinte zu versetzen. à 6 fl 45 kr.
19. Ein Stück Kamin von Marmor oder Sandstein in dem ersten Stock, zu versetzen. à 1 fl. 15 kr.
20. Ein Stück, Kamin in dem zweyten Stockwerk zu versetzen à 1 fl. 30 kr.
21. Einen Heerd worauf der Kalchelofen zu stehen kommt, zu mauren à 24 kr.
22. Eine alte Mauer abzubrechen, die Steine zu sortiren und auf zusetzen, die Ruthe à 30 kr, wenn sie aber nur in Leimen gesetzt, oder sonst schlecht gemauret 24 kr.

Von der äussern und innern Putzarbeit der Maurer.

§. 175.

1. Vor einen Schorstein über Dach abzubutzen. à 4 fl. 45 kr.
2. 1 Schuh Architrav um ein Fenster zu ziehen. 4 kr.
3. Eine Ruthe lang Bandgesims zu ziehen. à 50 kr.
4. Eine gevierte Ruthe auswendig zu putzen, abzurüsten und zu färben. à 1 fl. 40 kr.
5. Eine Ruthe lang attiques Gesims zu ziehen. à 1 fl. 30 kr.
6. Eine Ruthe lang, Rundstabgesims zu ziehen. à 30 kr.
7. Eine Ruthe laug Hauptgesims zu ziehen. à 2 fl. 15 kr.

8. Eine Ruthe lang Architravgesims unter diesem Hauptgesims zu ziehen. à 1 fl. 30 kr.
9. Eine gevierte Ruthe an Wänden zu putzen, und die Riegel und Säulen zu berohren. à 40 kr.
10. Eine gevierte Ruthe zu berappen. à 24 kr.
11. Ein Schuhe großes Gesimms in einem Zimmer zu ziehen, sammt der Decke zu berohren oder zu reiflen: der Schuh à 12 kr.
12. Einen Schuh Architravgesimms in Kabinetern und Garderobben, in dem ersten Stockwerk zu ziehen, sammt der gerohrten oder gereifelten Decke, vor den Schuh à 6 kr.
13. Eine gevierte Ruthe in den Zimmern des ersten Stockwerks, an den Wänden die Fugen auszufüllen und abzureiben. à 18 kr.
14. Eine gevierte Ruthe an den Wänden zu putzen, à 40 kr.
15. Eine gevierte Ruthe in einem Tennen oder Flur, mit Füllungen und einigen gezogenen Leisten zu putzen, à 3 fl. 45 kr.
16. Einen Kamin, mit Quadratur zu putzen. à 6 fl.
17. Ein Fensterrähm zu versetzen und zu verbutzen, à 24 bis 30 kr.
18. Ein Gesimms in einem Salon oder Gallerie zu ziehen, wo viele Glieder daran sind; sammt der doppelt gerohrten oder gereifelten Decke, vor den Schuh 24 kr.
19. Vor eine gevierte Ruthe, wo Täfelwerk oder Tapeten hinkommen; die Fugen mit Kalck abzuwerffen und abzureiben, vor die R. à 18 kr.
20. Vor eine gevierte Ruthe, Decke doppelt zu berohren oder reiflen und zu Gypsen, wo kein Gesimms gezogen wird. Vor die Ruth. à 2 fl.
21. Eben dergleichen, wenn einfach gerohret oder gereifelt wird. Vor die Ruthen. à 1 fl. 15 bis 1 fl. 24 kr.

22. Eine gevierte Ruthe, Kuffen oder Tonnengewölb zu putzen. à 40 kr.

23. Eine gevierte Ruthe, Kreuzgewölb zu putzen. à 45 kr.

§. 176.

Steinmetzenlohn.

Der Steinmetz bekommt vor einen Kubikschuh Bruchsteine, zu Quatern, Thüren und Festereinfassungen glatt zu behauen 4 kr. Wenn aber Gesimse daran kommen, so wird nachdem viel oder wenig Glieder daran sind; vor den Schuh 15, bis 30 kr, ja 1 fl. bis 1 fl. 30 kr. bezahlt. Besonders wenn es Bauzierde betrift, so kann jeder Kubikschuh wohl bis 2 fl. zu stehen kommen.

§. 177.

Bildhauer.

Die Bildhauer arbeiten Statuen, Gefässe und dergleichen aus Holz und Stein. Ihre Bezahlung richtet sich nach dem Ruhm des Künstlers. Es kann einem eine Statue vor 1000 fl. bezahlt werden, wo vor einandere nur 100 fl. bekommt. Mann kann aber ein Kind mit dem Stein vor 8 fl. gearbeitet bekommen. Ein Kind von Holz und gut verguldet vor 9 fl. Eine große Statua kann von 30 bis 150 fl. ohne Stein zustehen kommen.

§ 178.

Zimmermannslohne.

Wenn derselbe im Tagelohn arbeitet, so hat er dem Meister 4 kr. Gesellengeld zu bezahlen. Er bekommt

kommt 24 kr. Taglohn, und 6 kr. vor Bier und Brod. Im Winter aber wird er nach den Stunden bezahlt. Ist die Arbeit aber im Verding so erhält der Meister, vors Holz zu beschlagen, abbinden, und alles in vollkommenen Stand zu stellen, nachdem die Verbindung ist vor den lauffenden Schuh 45 kr. bis 1 fl.

§. 179.

Tischler oder Schreinerarbeit.

Es ist am besten gethan, wenn man den Tischler oder Schreiner das Holz selbsten liefern und zu seiner Arbeit nehmen läßt; weilen er besseres und ausgedrocknetes Holz hat. Es wird ihme bezahlt.

1. Vor eine gedoppelte Haußthüre von Eichenholz 12, 15 bis 18 fl. sammt dem Holz.
2. Für eine einflüglichte Stubenthür von Tannenholz, mit Futter und Bekleidung 3 fl. bis 3 fl. 45 kr. vor Holz und Arbeitslohn.
3. Für eine schlechte Thüre mit Futter. 1 fl. 30 kr. bis 2 fl. 15 kr.
4. Eine Thür vor einen Einheizkamin, 30 kr.
5. Ein Fenster Futter. 30 kr.
7. Eine Ofenzarge. 24 kr.
6. Ein Fenster Rahm von Eichenholz sammt dem Kreuz. 2 fl. 45 kr. Wenn das Fenster 4 Schuh breit, und 8 hoch ist. Ist aber das Fenster 3 Schuhe breit und 6 hoch, so kann das Kreuz und Rahmen vor 1 fl. 36 kr. bezahlt werden.
8. Ein Hauptgesims unter dem Dache mit Holz und Arbeitslohn nach seiner Größe, wird vom Schuh 5 kr. bis 12 und 15 kr. bezahlt.
9. Einen Fusboden mit Brettern zu belegen, und diese sowohl, als die Nägel darzu zugeben, und bear=

bearbeiten vor den gevierten Schuhe 5 kr. Oder man bezahlt von 60 Stück, oder ein Schockbretter zu verlegen, verspünden, hoblen und aneinander fügen, ohne Nägel 15 fl.

10. Eine schöne gebrochene Treppe von Eichenholz, kann von 45 bis auf 105 und mehrere Gulden zu stehen kommen. Im Gegentheil eine von Tannenholz um viel geringer ist, und wenn Eichene auf 45 fl. kommt; so kann eine von Tannenholz auf 30 fl. kommen.

§. 180.

Glaser.

Die Glaserarbeit wird nach gevierten Schuhen bezahlt, und vor Bley, Glaß, Arbeit und Verzienung 15 kr. gegeben. Die Rahme, und das Kreuz ist besonders zu bezahlen. Gesetzt ein Fenster seye hoch 8 Schuh und breit 4; so kann solches wenn man Kreuz und Rahmen davon rechnet, etwa 24 gevierte Schuhe halten; so kommt die Glaßerarbeit von Böhmischen Glastaflen auf 6 fl, und das Kreuz und Flügelrahmen auf 2 fl. 45 kr. Wird das Beschläg vom Schlosser auch zu 2 fl. 45 kr. gerechnet; so kostet das ganze Fenster, 11 fl. 30 kr. Und ein Fenster von 3 Schuh breit, 6 hoch, kommt vom Glaßer zu 4 fl. 30 kr. Die Rahmen 1 fl. 36; und das Beschläg vom Schlosser 1 fl. 36 kr. machen 7 fl. 42 kr. vor sämmtliche Kosten des Fensters.

§. 151.

Schlosser.

Dem Schlosser bezahlt man, vor ein doppelte Hausthür zu beschlagen, mit dem Schlosse, 4 Hacken, Bän-

Bändern, Drücker, Riegel, Anklopfer u. s. f. vor alles 9 bis 12 fl. Vor Stubenthür mit allem Zugehöre 3 fl. Vor ein Kammerthür Beschläge und Schloß, doch ohne Drucker 2 fl. Für ein ofnes Schloß 1 fl. bis 1 fl. 30 kr. sammt dem Beschläg. Vor ein Ofenlochthüre, mit Zargen, Kreuzbändern und gut genietet, 1 fl. 54 bis 2 fl. Für das Beschläg eines ganzen Flügel Fensterrahmen 1 fl. 36 kr. auch 2 fl. 45 kr. mehr oder weniger nach dem das Fenster groß ist.

§. 182.

Töpfer oder Hafner.

Dessen Arbeit ist bereits §. 166 angezeiget.

§. 183.

Mahler.

Der Mahler wird entweder Stückweis bezahlt; oder nach der gevierten Klafter. Es ist aber hier nicht eine künstliche Mahlerarbeit zu verstehen; sondern das Anstreichen der Thüren, Fensterrahmen, Quadersteinarbeit, Tafelwerk und dergleichen. Wenn Stückweis bezahlt wird, kann eine Thüre 45 bis 50 kr., eine Fensterzarge 15 kr. Ein gevierter Schuh am Tafelwerk zweymal zu überstreichen 3 kr. Was aber an Quadersteinen und sonsten von aussen anzustreichen, kann vor die gevierte Klafter 1 fl. gerechnet werden.

§. 184.

Pflästerer.

Dieser bekommt vor die gevierte Klafter 12 bis 15 kr. Oder das Taglohn ist, wenn man nach diesem will arbeiten lassen, 32 kr.

§. 185.

Taglöhner oder Handlanger.

Die Taglöhner bekommen 16 kr. Taglohn, und 4 kr. für Bier und Brod. Ein Mörtelrührer aber 18 kr. Taglohn, und 6 kr. für Bier und Brod, und zwar vom 1 April bis letzten September. Vom ersten Oktober aber bekommen sie wegen Kürze der Tage die Stunde mit 2 kr. bezahlt. Am beßten ists, wenn man sie zum Grundgraben gebraucht, daß man die Arbeit an sie verdinge; oder daß die Arbeit bey den Maurern in ihre Arbeit einbedungen werde. Vors Kalklöschen ist der Preiß ungleich.

§. 186.

Grundgraben.

Wenn der Grundgraben nicht sehr tief, und das Erdreich locker; so bezahlt man vor jede Kubikruthe 2 fl. 30 kr. bey denen Befestigungswerken wird vor jede Kubikklafter 1 fl. 15 kr. bezahlt: oder für die Kubikruthe von 1000[1] 5 fl. 47 kr., worunter aber das Graben und die Versetzung an den bestimmten Ort zu verstehen. Ist aber die Erde allzuweit zu fahren; so kann der Kosten höher kommen.

§. 187.

Wallsetzer.

Diesen bezahlt man entweder zum Taglohn 40 kr. Oder im Verding wird vor 100 gevierte Schuhe 6 fl. 15 kr. bezahlt, wenn der Schuh zu 3 kr. 3 pf. gerechnet wird.

Dritter Abschnitt.

Fuhrlohnpreise.

§. 188.

Bey denen Fuhren kommt es auf die Länge des Weges an, und ob selbiger in der Ebene oder Berg auf und abgehet. Ist dahero kein gewißer Preiß zu bestimmen. Wir wollen nur das bekannteste davon anzeigen, und zugleich melden, wie viel von ein oder andern auf eine Fuhre geladen werden könnte.

1. Zwey Bäume von 72 Schuh auf eine zweyspännige Fuhr, oder viere auf eine vierspännige Fuhr.
2. Vier Sechziger auf eine vierspännige Fuhr.
3. Desgleichen vier Fünfzger.
4. Vier Vierziger.
5. Sechs Dreyßiger, nachdem sie aber stark, mittel, oder schwach sind.
6. 100 Pallisaden auf eine vierspännige Fuhr.
7. 30 Stück Mitteldillen auf eine Fuhr.
8. 100 Stück Raßen auf eine dreyspännige Fuhr.
9. Auf eine Fuhr gehen 200 Stück Latten.
10. Auf ein vierspänniges Fuder gehen 300 Mauersteine von 15 Zoll lang.

11.

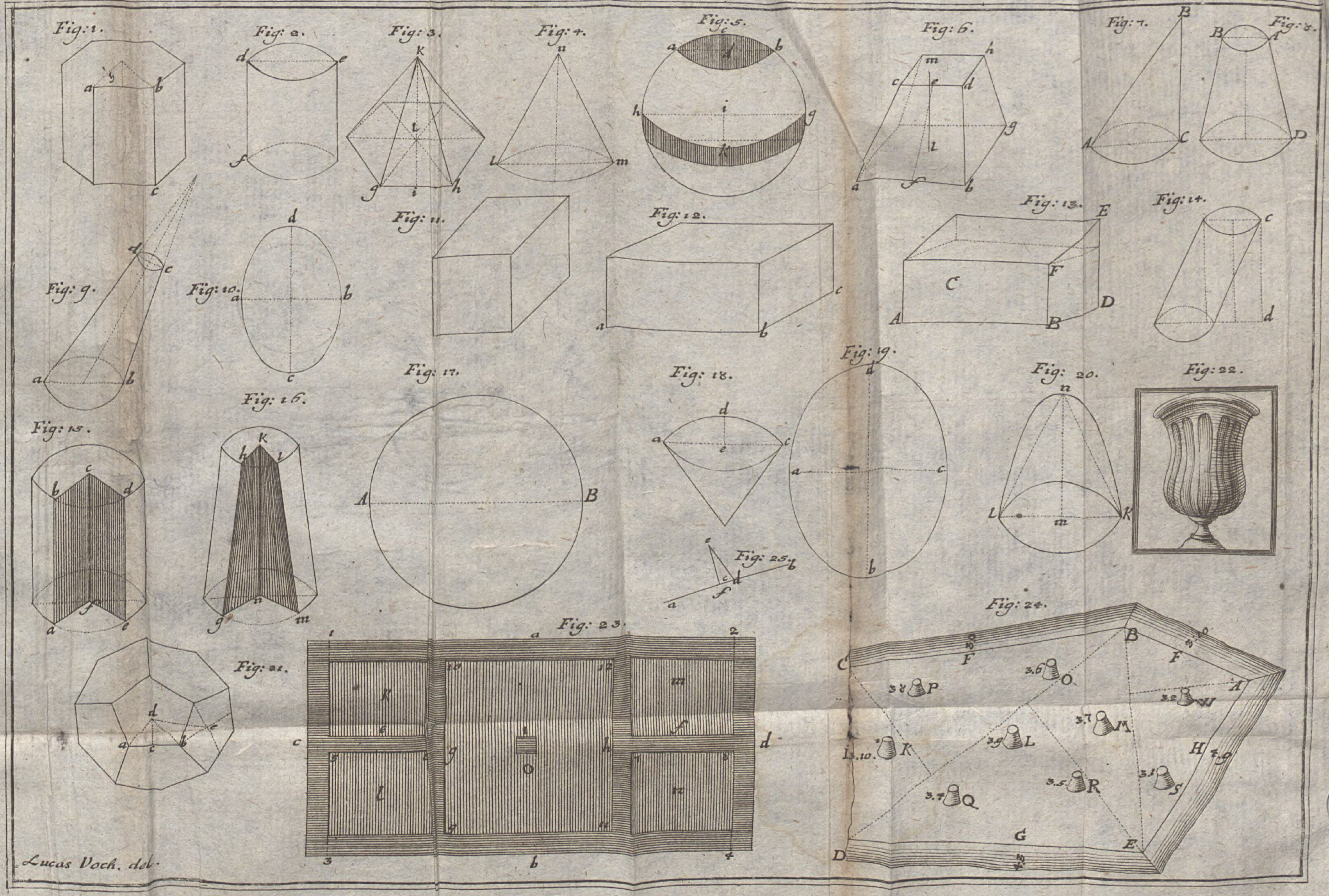
Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 4.
Fig: 5.
Fig: 6.
Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
Fig: 13.
Fig: 14.
Fig: 15.
Fig: 16.
Fig: 17.
Fig: 18.
Fig: 19.
Fig: 20.
Fig: 21.
Fig: 22.
Fig: 23.
Fig: 24.
Fig: 25.
Lucas Voch. del.

Tab: II.

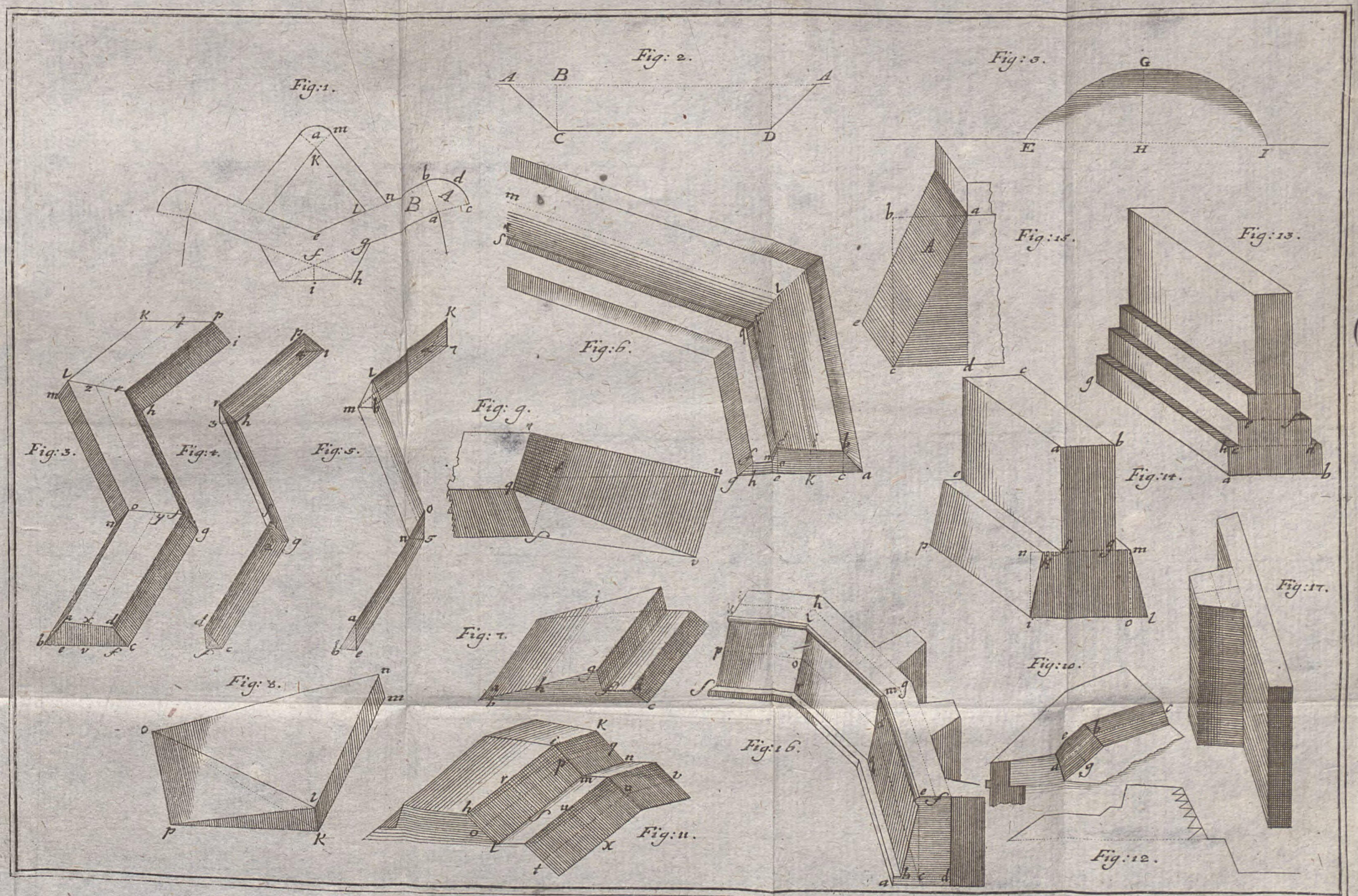
Fig: 1.
Fig: 2.
Fig: 3.
Fig: 3.
Fig: 4.
Fig: 5.
Fig: 6.
Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 9.
Fig: 10.
Fig: 11.
Fig: 12.
Fig: 13.
Fig: 14.
Fig: 15.
Fig: 16.
Fig: 17.

Tab. III.

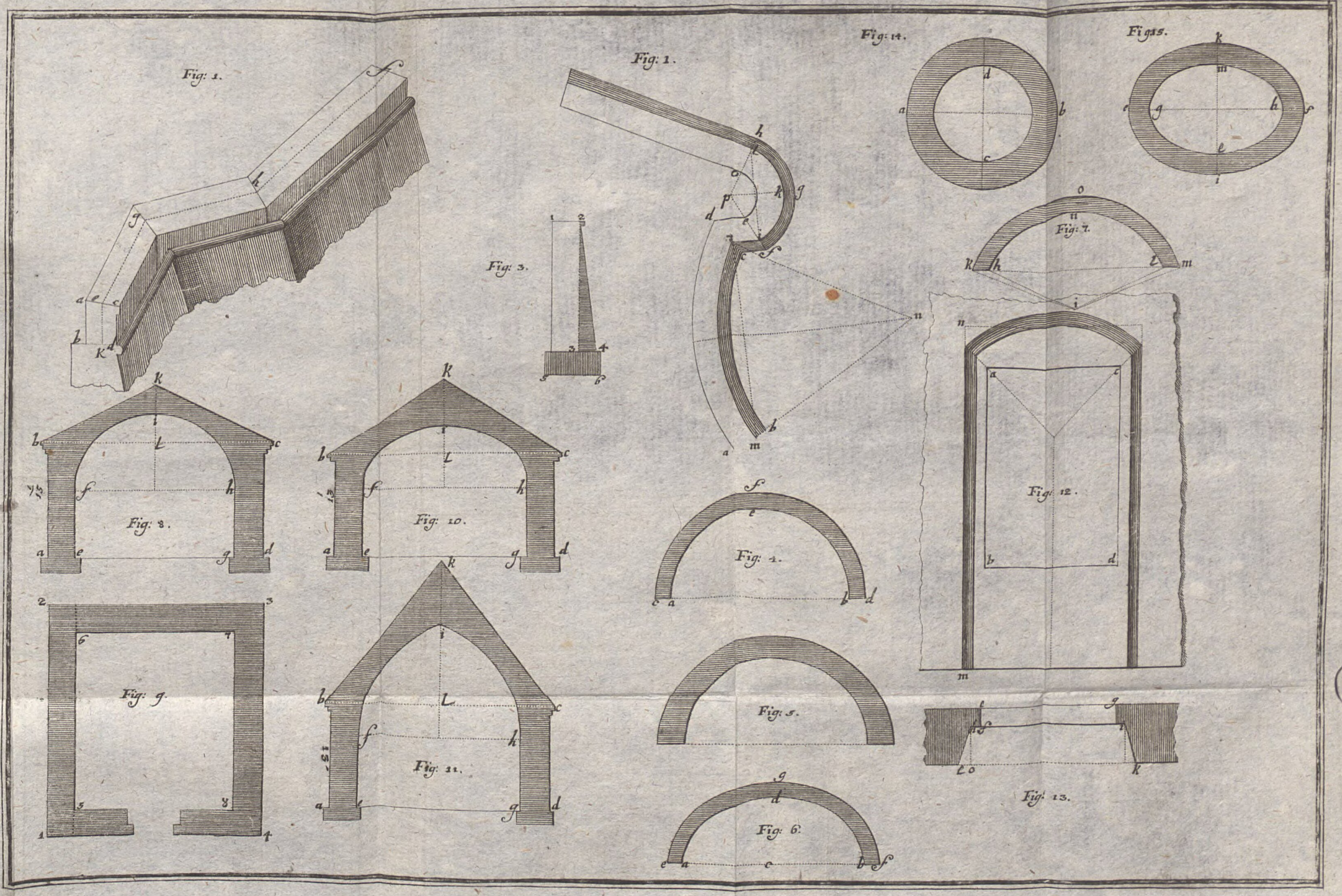
Fig: 1.
Fig: 1.
Fig: 14.
Fig: 15.
Fig: 3.
Fig: 7.
Fig: 8.
Fig: 10.
Fig: 4.
Fig: 12.
Fig: 9.
Fig: 11.
Fig: 5.
Fig: 13.
Fig: 6.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 3	Zeile 17	anstatt bekankten	lese bekannten.
= = 12	= = 3	= = seyn	= = seye.
= = 20	= = 5	= = Sp	= = So
= = 23	= = 20	= = Prodekt	= Produkt.
= = 34	= = 4	= = erhält	= = verhält.
= = 39	= = 16	= = maß	= = was.
= = 43	= = 8	= = Sektangels	= Rektangel.
= = 49	= = 9	= = derobern	= = der obern.
= = 77	= = 12	= = nun	= = = um.
= = 108	= = 23	= = einen	= = = man.
= = 109	= = 21	= = nachgearbeitet,	= wird.
= = 113	= = 14	= = $527\frac{1}{4}$	= = = $14\frac{3}{4}$
= = 113	= = 14	= = 528	= = = 15

= = 126 = = 23, muß die Rechnung heißen

12 : 11. 8 : 7
32
———
22
338
———
360   32
7
———
12 | 2520 f 210 f 6 Pfund 18 Loth.
18

= = 127 = = 27 = = 2 = = 8

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Fig.
Fig: 9
a
Fig: 15 .

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Voch, Lukas,

Lukas Vochs, Ingenieur und Architekt, auch der kaiserl. Akademie freyer Kü
nsten und Wissenschaften Ehrenmitglied. Abhandlung über die Bauanschläge
Zween Theile. Im ersten Theil wird gezeigt, wie die körperliche Rechnungen
der Grund- und Festungsgraben ... zu machen. Der zweyte Theil lehret die
Berechnung der Materialien ... Zum nützlichen Gebrauch der Maurer,

Augsburg 1781

A.civ. 237 f
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059700-2
VD18 12017728